

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

HELENA LISBOA

RISCOS AMBIENTAIS RELACIONADOS À
INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO
AGLOMERADO METROPOLITANO DE
CURITIBA

Curitiba
2008

HELENA LISBOA

RISCOS AMBIENTAIS
RELACIONADOS À INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA NO AGLOMERADO
METROPOLITANO DE CURITIBA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Geografia da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Olga Lucia C. de Freitas Firkowski

Curitiba
2008

HELENA LISBOA

**RISCOS AMBIENTAIS RELACIONADOS À
INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO AGLOMERADO
METROPOLITANO DE CURITIBA**

Este exemplar corresponde à redação final da
Dissertação (Mestrado) defendida por Helena
Lisboa e aprovada pela Comissão Julgadora
em: __/__/__.

Olga Lucia C. de Freitas Firkowski

Orientadora

Banca examinadora

Banca examinadora

Curitiba
2008

AGRADECIMENTOS

Expresso minha gratidão a todos que tornaram possível a conclusão deste projeto de pesquisa.

A Deus, por tudo.

À Universidade Federal do Paraná, em especial ao Departamento de Pós-Graduação em Geografia, representado pelo secretário Luiz Carlos Zem, pelo apoio institucional que permitiu a realização do curso de mestrado.

Aos professores do curso, por seus ensinamentos e por compartilhar suas experiências profissionais.

À orientadora, por suas sugestões e interferência direcionadora, indispensáveis à execução do projeto.

Às indústrias pelas respostas aos questionários.

À minha família, em especial ao meu marido Josemar, pelo carinho e companheirismo. Também dedico este trabalho em memória ao meu pai, pelo exemplo de vida deixado e pelo qual tenho profunda admiração.

Aos meus amigos e colegas de curso, pela amizade e pelo apoio, em especial a Thiago Granado Souza, pela ajuda na organização dos mapas.

RESUMO

A pesquisa estabelece uma avaliação dos riscos ambientais decorrentes da recente industrialização em áreas de mananciais no Aglomerado Metropolitano de Curitiba. Essa industrialização relaciona-se à reestruturação produtiva paranaense, principalmente a partir da década de 1990, que priorizou a atração de investimentos internacionais ligados ao setor automotivo. As montadoras automobilísticas têm um papel significativo na configuração da estrutura produtiva, atuando como coordenadoras do arranjo espacial, ao atrair grande número de empresas fornecedoras de peças e serviços. Diante dessa nova realidade, muitas áreas impróprias à instalação industrial foram ocupadas, como as áreas de mananciais. Os riscos foram identificados por meio de um questionário aplicado nas indústrias localizadas nas proximidades ou dentro das áreas de mananciais, pelo qual se procurou investigar o sistema produtivo, os fatores que influenciaram na localização industrial, a quantidade e as características dos resíduos gerados, a forma de destinação destes, as políticas ambientais, entre outros aspectos. Verificou-se que as políticas governamentais foram fatores determinantes para a localização industrial. A maioria das indústrias pesquisadas possui políticas de gerenciamento ambiental, representadas pela certificação ISO 14001. Porém constituem riscos para as áreas de mananciais pela considerável geração de resíduos e pelas características do sistema produtivo, que utiliza substâncias químicas altamente danosas aos mananciais na fabricação e pintura de peças.

Palavras-chave: Aglomerado Metropolitano; riscos ambientais; setor automotivo; áreas de mananciais

ABSTRACT

The research establishes an evaluation of the ambient risks deriving from recent industrialization in sources areas in the Metropolitan Agglomerate of Curitiba. This industrialization is related to Paraná's productive reorganization, mainly from the decade of 90 of 20th century, that prioritized the attraction of international investments on to the automotive segment. The automobile assembly plants have a significant role in the configuration of the productive structure, acting as coordinators of the space arrangement, by attracting a great number of parts and services supplying companies. Due to this new reality, many improper areas for industrial plants have been occupied, like the areas of sources. The risks were identified by the means of a questionnaire applied to the industries located next or inside the sources areas of, that attempted to investigate the productive system, factors that have influenced on the industrial localization, the amount and characteristics of the generated residues, the residues destination, ambiental policies and others. It was verified that the governmental policies turned into a strong factor for industrial localization. The majority of the searched industries maintain policies of ambient management, represented by ISO 14001 certification. However they represent risks for the sources areas for the considerable generation of residues and the features of the productive system, that uses chemical substances in the parts manufacturing and painting, highly harmful to the sources.

Keywords: Agglomerated Metropolitan; ambient risks; automotive segment; sources areas
--

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMC	Aglomerado Metropolitano de Curitiba
APA	Área de Proteção Ambiental
CIC	Cidade Industrial de Curitiba
CKD	<i>Completely Knocked-Down</i>
Comec	Coordenação da Região Metropolitana
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COV	compostos orgânicos voláteis
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
Ipardes	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ISO	International Organization for Standardization
ONU	Organização das Nações Unidas
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
Rima	Relatório de Impacto do Meio Ambiente
Sanepar	Companhia de Saneamento do Paraná
Sema	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
Suderhsa	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
Surehma	Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Aglomerado Metropolitano de Curitiba (AMC)	12
Mapa 2 – Evolução da localização industrial no AMC	62
Mapa 3 – Planejamento da RMC segundo o seminário da COMEC em 1981	63
Mapa 4 – Localização das indústrias pesquisadas	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indústrias do setor automotivo localizadas próximas ou dentro de áreas de mananciais	68
Quadro 2 – Indústrias analisadas	70
Quadro 3 – Fornecedores localizados no distrito industrial da Audi-Volkswagen	72
Quadro 4 – Fornecedores localizados no distrito industrial da Renault	72
Quadro 5 – Estudos de impactos ambientais nas indústrias analisadas	75
Quadro 6 – Políticas ambientais nas indústrias analisadas	77
Quadro 7 – Características e destinação dos efluentes nas indústrias analisadas	79
Quadro 8 – Características e destinação dos resíduos sólidos nas indústrias analisadas	81
Quadro 9 – Características e destinação dos resíduos gasosos nas indústrias analisadas	82

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	7
LISTA DE MAPAS	8
LISTA DE QUADROS	9
INTRODUÇÃO	11
1 SOCIEDADE E RISCOS AMBIENTAIS NA ATUALIDADE	20
1.1 Geografia e produção do espaço	20
1.2 O conceito de risco na Geografia	25
1.2.1 Riscos ambientais relacionados à indústria automotiva	31
2 A EMERGÊNCIA DO MOVIMENTO AMBIENTALISTA	34
2.1 Origens e evolução histórica do movimento ambientalista	34
2.2 Os principais desafios da sustentabilidade	39
3 POLÍTICAS AMBIENTAIS NO PROCESSO PRODUTIVO INDUSTRIAL	46
3.1 Sistema de Gestão Ambiental (SGA)	46
3.2 Avaliação do SGA	52
4 O PROCESSO DE LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL NO AGLOMERADO METROPOLITANO DE CURITIBA APÓS A CONSOLIDAÇÃO DO PÓLO AUTOMOTIVO	56
4.1 Estruturação produtiva e processo de localização industrial	56
4.2 Localização industrial do setor automotivo no AMC	59
5 RISCOS AMBIENTAIS E LOCALIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS AUTOMOTIVAS NAS ÁREAS DE MANANCIAIS	66
5.1 Objeto e metodologia da pesquisa	66
5.2 Avaliação das indústrias	69
5.2.1 Estudos de impacto ambiental e políticas ambientais	75
5.2.2 Produção industrial	79
5.3 Considerações sobre os riscos ambientais nas áreas de mananciais ocupadas pela indústria automotiva	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	89
APÊNDICE	97

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa analisa os riscos ambientais relacionados à localização industrial do setor automotivo em áreas de mananciais, na porção leste da Região Metropolitana de Curitiba no Paraná.

A realidade paranaense tem se alterado num ritmo acelerado desde meados da década de 1990, quando as políticas governamentais começaram a mudar o foco de atração de investimentos agrícolas e agroindustriais para o setor industrial. Nessa nova realidade, a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) começou a ganhar maior destaque, não somente no contexto estadual, como também dentro do cenário nacional e internacional.

Lourenço (2000) ressalta que as políticas para a atração desses novos investimentos estavam principalmente relacionadas a: intensa abertura comercial, reestruturação do sistema financeiro, flexibilização de alguns monopólios, aceleração das privatizações, regulamentação das concessões de serviços públicos, dentre outras medidas. Desse modo, o sistema produtivo paranaense começou a se organizar, em grande parte, baseado nas demandas internacionais.

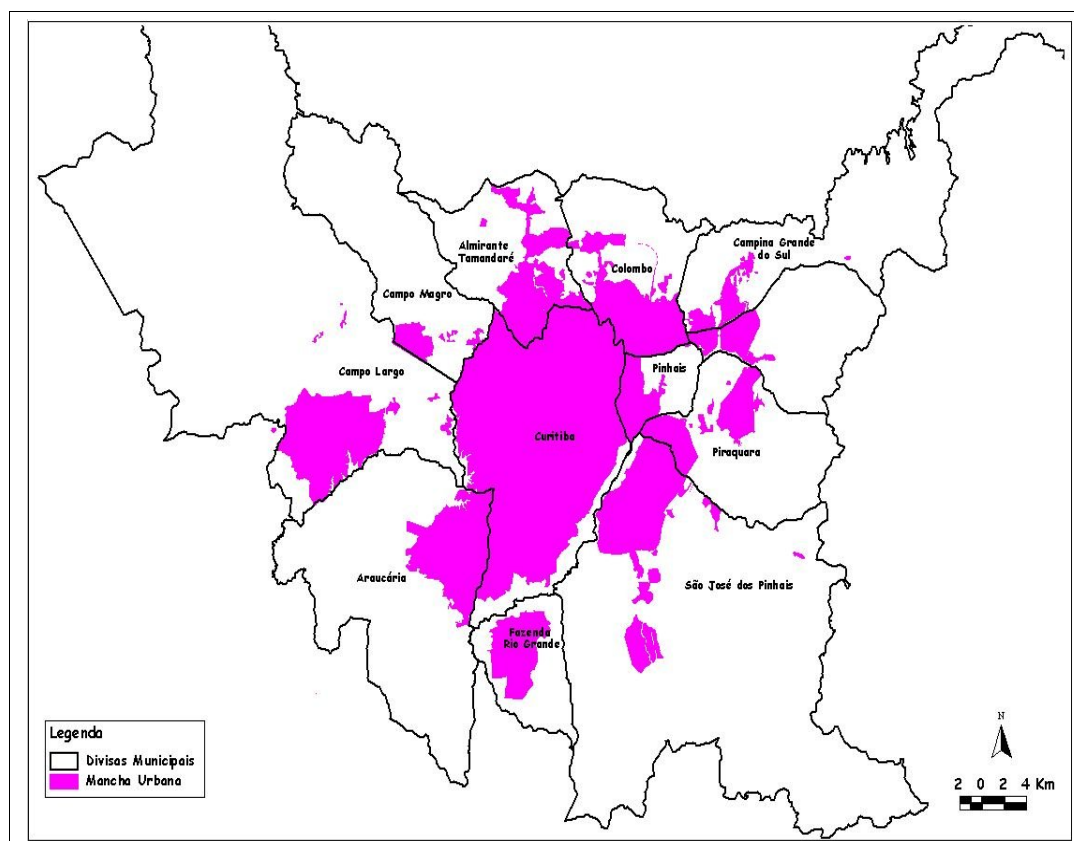
Essas transformações puderam ser observadas com o aumento da instalação de indústrias na RMC. O setor que teve maior destaque relaciona-se à produção de automóveis.

Analisando os dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Iparades), no ano 1998, observa-se que, do total, 70% dos investimentos relacionados à indústria realizados no Paraná se destinavam à RMC. Destes, a maior parte relacionava-se ao setor metalmeccânico, com U\$ 3,649 bilhões, seguido pelo setor de material de transporte, com U\$ 3,029 bilhões. Destaca-se, conforme esse estudo, que o ramo de material de transporte encontra-se 100% na RMC, e o de metalmeccânica, em mais de 90%.

Salienta-se que essa nova realidade econômica não consegue alcançar todos os municípios da RMC, ficando alguns estabelecidos à margem desse processo (principalmente os localizados no Vale da Ribeira). Por essa razão, no âmbito da

presente dissertação o recorte espacial de análise será o Aglomerado Metropolitano de Curitiba (AMC) e não toda a Região Metropolitana.

Segundo Firkowski (2001), o AMC (mapa 1) caracteriza-se pela extensão da mancha urbana de Curitiba e corresponde à escala intermediária entre Curitiba e a Região Metropolitana.



Mapa 1 – Aglomerado Metropolitano de Curitiba (AMC)

Fonte: Comec

No total, compõem o AMC doze municípios – Curitiba, Almirante Tamandaré, Araucária, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Fazenda Rio Grande, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e São José dos Pinhais –, que configuram uma mesma dinâmica territorial.

Dentro dessa dinâmica territorial, salienta-se a configuração do pólo industrial automotivo, que foi resultado das políticas de atração de novos investimentos para o Paraná. Esse pólo é centrado em duas empresas globais produtoras de veículos,

Renault e Audi-Volkswagen, ambas localizadas na porção leste do AMC, no município de São José dos Pinhais.

No Paraná, o pólo industrial atraiu, inclusive, novos investimentos ligados a outros setores da atividade industrial, como os gêneros borracha, material elétrico e de comunicações, mecânica, metalúrgica, têxtil e produtos de matéria plástica.

Firkowski (2001) salienta que esse novo contexto trouxe uma reconfiguração territorial do AMC, caracterizada pelo aumento de empresas prestadoras de serviços (particularmente do terciário superior), pelo aumento e crescente concentração de população nessa região, atraída, entre outros fatores, pelos anúncios de empregos gerados pelas indústrias. Como consequência, destaca-se que, apesar dos grandes ganhos econômicos, houve um aumento da criação de extensas periferias e da ocupação de espaços ambientalmente frágeis, como as áreas de mananciais.

Verifica-se também uma nova tendência de localização das atividades industriais, antes mais restritas ao município de Curitiba (bairros Rebouças e CIC) e atualmente estendendo-se para o AMC. Com a concentração de indústrias próximas às montadoras Renault e Audi-Volkswagen, a porção leste do AMC tornou-se uma região atrativa para novos investimentos industriais.

Aliadas a esse fato, nessa porção ainda se encontram importantes vias de acesso, como a BR-277 (principal ligação ao porto de Paranaguá), a BR-376 (ligação com os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul), a BR-116 (sentido norte, ligação com São Paulo e sentido sul, ligação com Santa Catarina e Rio Grande do Sul), o contorno Metropolitano (eixo viário que contorna parte de RMC no entorno de Curitiba) e o Aeroporto Internacional de Curitiba, localizado do município de São José dos Pinhais.

Essa nova realidade, no entanto, não era prevista na perspectiva do planejamento territorial. Isso ficou evidenciado no seminário da Coordenação da Região Metropolitana (Comec), em 1981, que já demonstrava uma preocupação pela preservação da porção leste, pois nessa região encontravam-se importantes mananciais.

Consideram-se como mananciais todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público (ANDREOLI, C. V.; SOUZA, 1992). Isso inclui, por exemplo, rios, lagos, represas e lençóis freáticos.

Para cumprir sua função, um manancial precisa de cuidados especiais, previstos nas leis estaduais de proteção a mananciais, cujo ponto principal é evitar a poluição das águas. A preocupação do poder público estadual em disciplinar o uso e a ocupação do solo nas áreas de mananciais tem sua maior expressão na Lei Estadual Nº 8.935, de 7 de março de 1989, que determina restrições ao uso e ocupação próximos às bacias de mananciais destinadas ao abastecimento público. Seu principal objetivo é garantir para o futuro a qualidade da água dentro dos padrões mínimos aceitáveis. A proteção dos recursos hídricos no Estado do Paraná encontra-se disciplinada na Lei Estadual Nº 6.513, de 18 de dezembro de 1973, e os parâmetros para a classificação das águas, segundo seu uso, estão fixados no Decreto Estadual Nº 5.316, de 17 de abril de 1974, que, dentre outras determinações, estipula que os efluentes de quaisquer fontes poluidoras somente poderão ser lançados direta ou indiretamente nos corpos hídricos desde que obedeçam às características fixadas pelo poder público.

Dessa forma, é de responsabilidade do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) fiscalizar e analisar os projetos de ocupação dessas áreas, bem como fazer cumprir as especificações previstas na Lei. Cabe à Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) e às Prefeituras Municipais envolvidas executar os projetos e especificações determinadas pelo IAP. Nesse aspecto, salienta-se o Decreto Estadual Nº 2.964, de 19 de setembro de 1980, que declara de interesse especial a bacia do Alto Iguaçu, entre outras bacias importantes ao abastecimento público. Salienta-se a Portaria Nº 020, de maio de 1992, da extinta Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (Surehma) e atual Superintendência de Desenvolvimento de Recurso Hídricos e Saneamento Ambiental (Suderhsa), que classifica, conforme critérios estabelecidos pela Resolução Conama Nº 020/86, todos os rios da bacia do Iguaçu como Classe 2. Essa classificação estabelece os seguintes usos dos corpos d'água:

- a) no abastecimento doméstico, após tratamento convencional;
- b) na proteção das comunidades aquáticas;
- c) na recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho);
- d) na irrigação de hortaliças e plantas frutíferas;

e) na criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

Baseada nessa classificação, a Lei Estadual 8.935, de 7 de março de 1989, aponta restrições à utilização dessas áreas, proibindo instalações e atividades ou empreendimentos que possam vir a agravar o problema da poluição, tais como o uso industrial altamente poluidor (principalmente indústrias metalúrgicas e químicas em geral).

Também é interessante citar a Lei Federal Nº 7.109, de 17 de janeiro de 1979, que institui o Sistema de Proteção do Meio Ambiente contra qualquer agente poluidor ou perturbador, e a Lei Federal Nº 6.803, de 2 de julho de 1980, que define, para a preservação dos mananciais e proteção de áreas especiais, a não instalação de estabelecimentos industriais, que dependerão da observância do atendimento às normas e aos padrões federais, estaduais e municipais competentes.

Apesar de uma extensa legislação, observa-se que, na prática, a proteção dos mananciais, no caso específico do AMC, não se efetiva como previsto. Segundo Lima (2001), há uma previsão do esgotamento dos mananciais existentes na porção leste da Região Metropolitana de Curitiba para as próximas três décadas, fato que é acelerado pelas ocupações inadequadas, conflitantes com a fragilidade dessa localidade. Exemplos emblemáticos são os rios Iraí e Iguaçu, que respondem por cerca de 69% da captação para o abastecimento público da cidade de Curitiba e dos municípios em seu entorno. Observa-se, na porção leste das sub-bacias contribuintes do Altíssimo Iguaçu, assentadas sobre os municípios de Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais, área onde é produzida 69,23% da água que alimenta o principal sistema de abastecimento público regional, a ocorrência de intensos processos de parcelamento do solo e intensas ocupações em zonas rurais e urbanas.

Lustosa (2003) considera que o setor industrial é um dos que mais provocam danos ao meio ambiente, seja por seus processos produtivos, seja pela fabricação dos produtos poluentes e/ou pela disposição após o final da vida útil.

Apesar da constante preocupação em relação aos mananciais e da criação de leis que visem à sua proteção, na esfera política e econômica do planejamento territorial, é muitas vezes desconsiderada a importância da questão ambiental.

Salienta-se que as indústrias automobilísticas são objeto de interesse dos governos, que, em troca de suas instalações, oferecem a concessão de benefícios, não dimensionando, muitas vezes, os custos e ficando à mercê dos interesses dos grandes grupos industriais. Em consequência, tornam-se verdadeiros sujeitos das questões ambientais, como se observa no caso do Paraná.

Nessa perspectiva, Lourenço (2000) pondera que os interesses do governo estadual em atrair empresas, principalmente as multinacionais, revelam-se muito ligados ao viés econômico, sendo muitas vezes esquecidas outras questões, principalmente as ambientais.

Por essa razão, verifica-se, pelo cruzamento da localização das áreas de mananciais e da localização das indústrias automotivas, que todas as montadoras e grande parte de seus principais fornecedores se encontram próximas ou dentro de áreas de mananciais: é o caso da Renault e da Audi-Volkswagen, na porção leste no município de São José dos Pinhais, da Volvo, instalada em Curitiba, e da Chrysler, em Campo Largo, município localizado na porção oeste (muito embora essa última tenha encerrado suas atividades pouco depois de sua implantação, no ano de 2001).

É importante destacar que, mesmo a Volvo, instalada na década de 1970, em um outro contexto quanto às políticas voltadas à industrialização no Paraná e inserida em outra realidade produtiva industrial, encontra-se localizada próxima ao manancial do Passaúna, um importante fornecedor de água de Curitiba e da RMC.

Diante dessa realidade, pretende-se verificar os riscos ambientais relacionados à ocupação industrial em áreas próximas ou dentro de mananciais. De acordo com Torres (2000), risco seria a maior probabilidade de determinados locais, indivíduos e/ou grupos de serem ameaçados por fenômenos específicos. Analisando essa questão, definem-se como principais riscos em relação à ocupação industrial nas áreas de mananciais:

- **Riscos relacionados ao uso e à ocupação do solo** – as construções das plantas industriais próximas ou dentro das áreas de mananciais podem trazer impactantes consequências, relacionadas ao aumento do escoamento superficial pela impermeabilização do solo, ou seja, os rios próximos a essas áreas serão diretamente afetados pelo aumento na sobrecarga de drenagem superficial e pela diminuição na infiltração no solo. Como possíveis

conseqüências, apontam-se: o aumento do risco à poluição, o assoreamento dos rios próximos e picos de enchentes. As construções industriais também trazem risco de soterramento de nascentes e rios e de intensificação dos processos erosivos, resultando no aumento de remoção de materiais e acelerando o processo de assoreamento dos vales e rios próximos. Dessa forma, agem diretamente no sistema hídrico dessas áreas. A supressão da vegetação para a construção das plantas industriais ou distritos também pode resultar em problemas no ciclo hídrico e em assoreamentos.

- **Riscos relacionados ao sistema produtivo** – os sistemas produtivos das indústrias e dos distritos industriais próximos ou dentro das áreas de mananciais podem representar um alto risco de poluição dos mananciais, tanto do lençol freático, quanto dos corpos d'água superficiais. Esses riscos relacionam-se principalmente aos resíduos gerados no processo produtivo, portanto o grau de risco dependerá da destinação dada aos resíduos. Em relação aos resíduos sólidos, o risco de contaminação ocorre se estes forem deixados ao ar livre, pois seus componentes solúveis podem ser drenados pelas chuvas e contaminar os mananciais. Além disso, deve-se levar em conta o caso em que esses resíduos são simplesmente lançados nos corpos d'água. Quanto aos resíduos líquidos, o problema da contaminação pode ser mais grave e ocorrer pela penetração no solo e/ou escoamento nos corpos d'água. Os resíduos gasosos agem de forma indireta nos mananciais, podendo trazer problemas por meio do seu retorno ao solo pela precipitação das chuvas. As principais conseqüências estão relacionadas à modificação dos parâmetros físico-químicos, biológicos e das características organoléticas da água, abrindo a possibilidade de contaminação por sólidos em suspensão, interferência química, elevação do DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) pela maior presença de matéria orgânica e alteração do PH dos corpos de água, trazendo sérias conseqüências relacionadas tanto ao abastecimento público quanto aos seres vivos existentes nesses locais.

- **Riscos relacionados à intensificação de movimentos migratórios** – a perspectiva de emprego devido à instalação industrial ocasiona a tendência à

ocupação de áreas próximas ao empreendimento, resultando na maior probabilidade de crescimento urbano em áreas impróprias, como as insalubres, inundáveis, de fundo de vale e de mananciais.

- **Riscos relacionados a circulação** – junto ao empreendimento industrial, estão as vias de acesso (rodovias e ferrovias), construídas ou reaproveitadas, para o escoamento da produção. Essas vias de acesso podem resultar no aumento do risco da poluição, tanto relacionado à sua construção quanto ao aumento de circulação de carros e caminhões, com cargas poluidoras que também contribuem para o aumento da poluição atmosférica.

Diante das muitas possibilidades de riscos que a localização industrial pode acarretar nas áreas de mananciais, esta pesquisa prioriza como objeto a avaliação dos **riscos relacionados ao sistema produtivo das indústrias**. Muito embora as outras formas de riscos também sejam igualmente graves e importantes para análise, destaca-se que o sistema produtivo e a forma como os resíduos são destinados pelas indústrias são extremamente importantes e agem de forma bastante direta na qualidade dos mananciais existentes nessas áreas.

Nesse aspecto, a verificação da produção, da destinação dos resíduos pelas indústrias e as políticas ambientais por elas adotadas são centrais para a avaliação. Para a obtenção das informações necessárias, elaborou-se um questionário aplicado às indústrias, que visou compreender os motivos da instalação no local, o sistema produtivo, o destino dos resíduos (sólidos, líquidos, gasosos), as políticas ambientais, entre outros itens.

Do universo de 30 indústrias do AMC que se encontram próximas ou dentro das áreas de mananciais, 7 responderam aos questionários, totalizando em torno de 23% do total. Contudo, apesar de quantitativamente reduzido, nesse perfil encontram-se as montadoras Volvo, Renault e Audi-Volkswagen, o que concorre para dar um caráter qualitativo importante ao perfil, tendo em vista o papel que elas desempenham no processo de industrialização. Sobre o questionário, destaca-se que as indústrias solicitaram que fosse enviado por correio eletrônico, não sendo permitida a entrada nas plantas industriais para sua aplicação *in loco*.

Metodologicamente consultaram-se alguns autores para verificar a representatividade do perfil. Segundo Maroun e Oliveira (2002), os índices

geralmente obtidos em pesquisas giram em torno de 2 a 3%. Para Oliveira (1997), índices entre 5 a 10% são suficientes para efetivar a mensuração. Freitas, Muniz e Mascarola (2004) comparam a pesquisa por correio eletrônico àquela realizada pela via postal e concluem que a taxa de retorno padrão, em ambas as metodologias, é similar: em torno de 7 a 13% sobre o total enviado. De acordo com Lakatos e Marconi (1991), 25% de retorno é um índice considerado satisfatório em situações de pesquisas organizacionais. Pelas dificuldades encontradas para a obtenção dos dados junto às indústrias, considera-se que o índice de retorno foi próximo do satisfatório, uma vez que, como salientado anteriormente, as principais montadoras (Volvo, Renault e Audi-Volkswagen) responderam ao questionário e, como se pode observar pelas respostas, as principais políticas ambientais adotadas efetivam-se de forma integrada em toda a cadeia produtiva. Daí se conclui que as indústrias integradas ao distrito industrial das montadoras adotam políticas similares às indústrias gestoras, nesse caso, as montadoras.

A dissertação foi desenvolvida em cinco capítulos, além da Introdução e das Considerações Finais. O primeiro capítulo traça um paralelo dos conceitos inerentes à ciência geográfica, como espaço geográfico, sociedade, território, territorialidade e riscos ambientais, com a realidade analisada. O segundo resgata o histórico de como as questões ambientais começaram a ser consideradas como um ponto importante em escala global e nacional, trazendo o surgimento do debate acerca da sustentabilidade. Em seguida, o terceiro capítulo aborda o Sistema de Gestão Ambiental que, com a emergência do ambientalismo, começou a ser incorporado no sistema produtivo industrial e analisa que influências este traz sobre os riscos ambientais gerados pelas indústrias. No quarto capítulo, são abordados estudos sobre o processo de localização industrial, visando compreender a localização das indústrias automotivas do AMC em áreas de mananciais. No quinto capítulo, apresentam-se e analisam-se os questionários aplicados nas indústrias pesquisadas. Por fim, nas Considerações Finais são apresentadas as conclusões da pesquisa.

1 SOCIEDADE E RISCOS AMBIENTAIS NA ATUALIDADE

1.1 Geografia e produção do espaço

O Aglomerado Metropolitano de Curitiba, após a década de 1990, começa a ganhar maior importância econômica por representar uma nova possibilidade de localização industrial. Nesse contexto, a Geografia oferece relevantes pesquisas, na medida em que objetiva a explicação da sociedade a partir da análise do espaço produzido, que em geral se estabelece por meio de contradições e conflitos.

Sobre o conceito de espaço, Santos, M. (1985) caracteriza-o como um produto social em permanente processo de transformação. Nessa perspectiva, o ambiente natural é transformado e moldado pelo homem, transformando-se num ambiente produzido.

Em nosso cotidiano, fazemos parte de uma sociedade que trabalha, produz, consome e habita em um determinado meio ambiente bastante modificado. Segundo Santos, M. (1985), o homem modifica a natureza e, ao mesmo tempo, recria o *espaço geográfico*.

O espaço geográfico, portanto, é o resultado da relação do homem com a natureza, caracterizado por diferentes processos históricos e organizações socioeconômicas. Antes do surgimento da espécie humana, tal espaço era somente modificado pelos processos naturais em um determinado tempo geológico. À medida que o ser humano foi se organizando em sociedade, os processos de transformação, relacionados ao uso e à ocupação do solo, começaram a ocorrer de forma mais intensa dentro de um espaço de tempo histórico mais curto.

Os conceitos fundamentais inerentes a uma área específica do conhecimento devem servir de base a todo trabalho realizado nessa área, determinando, assim, uma maior objetividade ao que se pretende pesquisar. No que concerne às ciências que possuem em seus domínios de pesquisa o “Homem”, um conceito que se revela primordial, e que serve indiscutivelmente a várias áreas de pesquisa, é o de sociedade.

A sociedade, originalmente na perspectiva tradicional da Geografia, era um elemento a ser descrito, a ser caracterizado. Com o passar do tempo, novas formas de estudo começam a ser introduzidas, e o conceito de sociedade deixa o caráter eminentemente descritivo e passa a ser incorporado na produção do espaço, assumindo uma característica espacial, já que o espaço é organizado a partir das produções sociais. Dessa forma, a sociedade adquire papel ativo na produção do espaço, animando as formas espaciais, “atribuindo-lhes um conteúdo, uma vida” (SANTOS, M., 1999, p. 88).

Assim como Milton Santos, Lefebvre (1998) salienta a produção social do espaço, mostrando que as práticas espaciais englobam produção e reprodução, lugares específicos e conjuntos espaciais próprios a cada formação social, que assegura continuidade numa relativa coesão. Refere-se a uma segunda natureza, ao tratar do espaço transformado e socialmente concretizado que emerge da aplicação do trabalho humano.

Mais recentemente, Santos afirma que a natureza é um conjunto dos complexos naturais, com existência material própria. A produção histórica, ou seja, as obras dos homens (estradas, plantações, casas, etc.), a partir de relações sociais, atribuem existência social à natureza, realizando a “configuração territorial”. Deve-se ressaltar que essas ações são dotadas de propósitos: “Só o homem tem ação, porque só ele tem objetivo, finalidade” (SANTOS, M., 1999, p. 67). A configuração territorial geográfica resulta, pois, na transformação da natureza original pela natureza humanizada. “O espaço é a síntese, sempre provisória, entre o conteúdo social e as formas espaciais.” (SANTOS, M., 1999, p. 88)

Dessa forma, as ações humanas no espaço estabelecem territórios, que dão características a um dado espaço. Portanto, para a compreensão do espaço, é de grande importância o conceito de território.

Nas ciências, esse conceito é compreendido de diferentes formas. No caso da Geografia, o conceito de território está estritamente ligado à ação humana sobre o espaço.

Para Santos, M. (1994), o território são formas, usos, objetos e ações; sinônimo de espaço humano, espaço habitado:

(...) é o uso do território, e não o território em si mesmo, que faz dele um objeto de análise social. Trata-se de uma forma impura, um híbrido, uma noção que, por isso mesmo, carece de constante revisão histórica. O que ele tem de permanente é ser nosso quadro de vida. (SANTOS, M., 1994, p. 15)

Segundo Raffestin (1993), o espaço é anterior ao território; ele se apóia no espaço, mas não é o espaço. É uma produção a partir do espaço, constituindo-se por relações de trabalho, revelando relações de poder. “O espaço é a ‘prisão original’, o território é a prisão que os homens constroem para si.” (RAFFESTIN, 1993, p. 144)

Criticando Raffestin por reduzir o espaço ao seu significado “natural”, tomando território como sinônimo de espaço social, Souza (2001, p. 78 e 99) assume que território é “um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder (...) espacialmente delimitadas e operando sobre um substrato referencial”. Mais que um substrato ou o espaço social em si, território é “um campo de forças” (SOUZA, 2001, p. 97). Sua gênese traz embutida a questão: “quem domina ou influencia nesse espaço, e como?” (SOUZA, 2001, p. 79)

Sack (1985 apud VALVERDE, 2004) também conceitua território como a expressão de uma área dominada por um grupo de pessoas e, por meio desse domínio, a possibilidade de controlar, dominar ou influenciar o comportamento dos outros. As estratégias espaciais usadas para obter esse controle constituiriam a territorialidade.

Para Haesbaert (2004) os territórios são espaços concretos e/ou simbolicamente dominados/apropriados, de caráter particular, especial, cuja significação extrapola em muito seus limites físicos e sua utilização material.

Aplicado às práticas sociais urbanas, o conceito de território passou a exigir uma flexibilidade de entendimento. Como espaço de poder delimitando os raios de ação de movimentos sociais e grupos organizados, o território pode ser contínuo como descontínuo, articulando-se, nesse caso, ao conceito de rede.

Valverde (2004, p. 119), em análise sobre as transformações no conceito de território, resgata da “seminal ‘antropogeografia’ de Ratzel” a compreensão de território como “a expressão legal e moral do Estado, a conjunção do solo (Boden) e do povo, na qual se organiza a sociedade”.

Dentro da realidade atual, em um mundo globalizado (ou como muitos autores preferem, com internacionalização da economia), a complexidade e a dinâmica da sociedade impuseram novas categorias de análise, que foram incorporadas ao conceito de território, como desterritorialização e reterritorialização, assim como territorialidade, assumindo múltiplas expressões e sentidos. Essas categorias ajudam a identificar e apreender as lógicas inerentes a um dado território. Territorialidades, ou tipos específicos de territórios, vêm sempre qualificados, expressando um uso atribuído ao espaço público ou privado.

De movimentos regionais pela busca da hegemonia a movimentos locais pela consolidação de direitos, são “formas de organização da sociedade civil, que preenchem o vácuo deixado pelos estados, articuladas em redes de solidariedade globais” (BECKER, 1997, p. 6). Ou, no extremo oposto, grupos ligados ao crime organizado (CASTELLS, 1999) constituem novas territorialidades que perpassam todas as esferas da sociedade, buscando “influir em ações e decisões a partir do domínio de uma parcela do espaço (...)”. (BECKER, 1994, p. 239) Estratégias que reorganizam o espaço e a sociedade sob uma nova ótica, redefinindo os limites do poder e instituindo novos códigos a um direito “estático”.

Nas cidades, o domínio dos territórios e a gama de territorialização em curso – superposta, justaposta, constantemente móvel –, longe de significar uma construção política cotidiana, sugere “estar mais próximo a uma ausência de ação do Estado e da falta de reconhecimento de sua legitimidade que, ao invés de gerar bases para um novo sistema de relações entre indivíduos, está apenas reforçando os defeitos do sistema democrático capitalista”. (VALVERDE, 2004, p.123)

O território, conforme abordado, é entendido não apenas como limite político administrativo, mas como espaço efetivamente usado pela sociedade e pelas empresas, constituindo-se num espaço de poder. Assim, o território adquire um papel fundamental na formação social. Segundo Milton Santos:

O território não é apenas o resultado da superposição de um conjunto de sistemas naturais e um conjunto de sistemas de coisas criadas pelo homem. O território é o chão e mais a população, isto é, uma identidade, o fato e o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é a base do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e da vida, sobre os quais ele influi. Quando se fala em território deve-se, pois, de logo, entender que se está falando em território usado, utilizado por uma dada população. (SANTOS, M., 2000, p. 96)

Esse uso implica em contínuos embates, particularmente neste estágio do capitalismo, no qual as relações tidas como “sem fronteiras” provocam uma gestão global de diferentes territórios. Seguindo o raciocínio de Santos, M. (1994), o território exerce um papel ativo, dando suporte às ações racionalizadas que emergem a partir das novas técnicas: como não há instrumentos globais de regulação a essas ações, cabe às esferas de poder dos estados nacionais essa competência – no caso brasileiro, repartida entre União, estados e municípios.

Dessa forma, o território se torna um dado dessa harmonia forçada entre lugares e agentes instalados. Na guerra dos lugares, o território é, ao mesmo tempo, um sujeito e um atributo.

O conhecimento do território torna-se, assim, indispensável, para que se possa compreender suas possibilidades perante as lógicas dos processos de globalização e fragmentação que se verificam no mundo contemporâneo. Tal compreensão, no entanto, vem fazendo com que a dimensão territorial torne-se emergente não só nos ambientes acadêmicos, mas nas propostas de intervenções e estratégias de ação pública, assim como no discurso e na prática dos vários atores sociais.

Soja (1993) argumenta que a estrutura do espaço organizado representa um componente dialeticamente definido das relações de produção gerais, relações estas que são simultaneamente sociais e espaciais. As relações sociais e espaciais (relações estruturadas) advêm do mesmo modo de produção, sendo dialeticamente inseparáveis. Assim, são as relações de produção que respondem pela configuração do espaço. “O espaço em si pode ser primordialmente dado, mas a organização e o sentido do espaço são produtos de translação, da transformação e da experiência sociais” (SOJA, 1993, p.101). Dessa forma, as características de uma sociedade estão diretamente relacionadas ao espaço, ao lhe atribuir o seu conteúdo.

1.2 O conceito de risco na Geografia

Na compreensão do espaço, outro conceito que adquire bastante importância é o de risco. Esse conceito relaciona-se diretamente com as possíveis conseqüências das atuais ações e transformações espaciais no território, uma vez que estabelece as probabilidades da ocorrência de danos em um determinado espaço.

De acordo com Veyret (2007), a análise do risco está diretamente relacionada com a Geografia, pois esse conceito encontra-se intrinsecamente ligado às relações sociais e por suas traduções espaciais (relação sociedade/natureza). Nesse aspecto, para o geógrafo, a tradução espacial do risco, seja de origem natural ou socioeconômica, constitui-se num tema de estudo indispensável, pois as interações espaciais entre os riscos de qualquer natureza e outros fatos ou agentes estruturadores do território, tais como os transportes e a organização administrativa, são fontes de uma grande complexidade.

Atualmente essa relação está estreitamente relacionada como a sociedade pós Revolução Industrial, as modernas tecnologias e seus indesejáveis "efeitos colaterais", que refletem uma perspectiva do futuro cada vez mais incerta. O referido autor ressalta a constante presença do risco na sociedade moderna, defendendo a concepção de que existe uma multiplicidade de riscos na vida cotidiana, sendo algo inerente à própria condição humana (fragilidade da condição física, inevitabilidade da morte, perigos do convívio social, entre outros). Também retrata a concepção da "sociedade de risco", defendendo a emergência de riscos cada vez mais visíveis e problemáticos, causados a partir do desenvolvimento industrial. Nesse sentido, o espaço sobre o qual pairam as ameaças não é neutro, ele constitui a "componente extrínseca" do risco.

Dessa forma, a gestão dos riscos, sejam eles ambientais, industriais, econômicos, sociais, traduz as escolhas políticas e as decisões finais da organização dos territórios.

Torres (2000) também destaca a onipresença do risco, defendendo que as sociedades modernas parecem estar muito mais vulneráveis a esse problema, pois, na sociedade atual, o risco está em toda parte. Nesse aspecto, surge um intenso

sentimento de insegurança, que parece ser alimentado pelo próprio progresso da segurança, pelo desenvolvimento das ciências e de técnicas cada vez mais sofisticadas.

Para Veyret (2007), é importante que o risco seja retratado numa abordagem multidisciplinar devido a sua própria complexidade. Além disso, o autor salienta a importância da definição correta do objeto a ser estudado com a determinação exata de um vocabulário comum, compreensível por todos. Para o autor, o essencial é a compreensão do risco enquanto objeto como a percepção de uma potencialidade de crise, de acidente ou de catástrofe, o que não é, portanto, o acontecimento catastrófico propriamente dito. Nesse sentido, aponta que muitos trabalhos confundem risco e catástrofe e tomam um pelo outro. Apesar de reconhecer que o desencadeamento de uma crise freqüentemente conduz as sociedades a uma reflexão sobre a prevenção de um novo acontecimento do mesmo tipo e, conseqüentemente, as leva a pensar no risco em termos de proteção dos bens e das pessoas, a crise ou a catástrofe deve ser gerenciada na urgência pelos serviços de socorro, ao passo que o risco exige ser integrado às escolhas de gestão, às políticas de organização dos territórios, às práticas econômicas e, nesse caso, a prevenção constitui o coração da sua análise.

Fazendo uma comparação com a categoria impacto ambiental, Torres (2000) cita o exemplo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto do Meio Ambiente (RIMA), utilizados muitas vezes no ordenamento jurídico que define os instrumentos da política ambiental brasileira. Ao analisar as metodologias desses relatórios, o autor considera que, segundo a legislação, o impacto ambiental se refere a um projeto específico, no qual deve ser claramente identificada a fonte primária de degradação ambiental. Nesse aspecto, ao considerar, por exemplo, os grandes centros urbanos, que possuem fontes de degradação muito diversificadas (fontes difusas) com efeitos cruzados, o uso da categoria impacto, para análise e operação, perde muito de sua precisão e, nesse sentido, o risco apresenta-se muito mais interessante, por não exigir o mesmo rigor e considerar diversas variáveis em seus estudos. Além disso, no caso do impacto ambiental, é necessária a ocorrência do dano na realidade, para a sua avaliação, ao contrário do risco.

Veyret (2007) ressalta que muitas abordagens do risco são possíveis e permitem sua concepção como um sistema que articula práticas de gestão, atores e espaços, segundo lógicas diversas. Ele destaca diferentes aspectos da definição da “conversão em risco”. O primeiro aspecto consiste em identificar e calcular os danos eventuais considerados controláveis graças à articulação entre especialistas e decisão. Nesse tipo de “conversão em risco”, dois atores principais estão associados: os especialistas e os políticos. Os atores políticos estão no coração do dispositivo, pois fornecem respostas à sociedade civil que são apoiadas no conhecimento dos especialistas. O autor salienta que, nessa abordagem, sempre existe uma defasagem entre o grau de gravidade estabelecido pelos especialistas, o reconhecido pelas autoridades políticas e o percebido pelo público (figura 1).

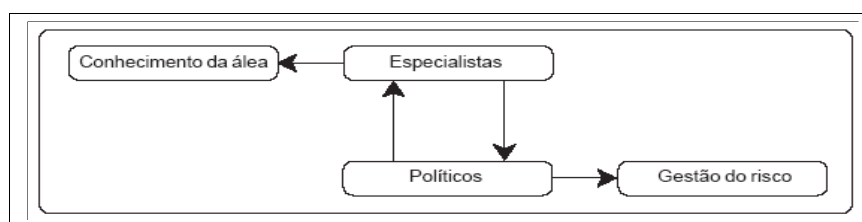


Figura 1 – Articulação entre especialistas e a gestão do risco

Fonte: Veyret (2007)

O segundo aspecto se traduz na intervenção dos atores da sociedade civil que obrigam os atores gestores dos riscos a realizar estudos especializados. Assim, os atores da sociedade civil têm um papel essencial ao desencadear alertas, denunciar os perigos para fazer nascer os debates públicos e estabelecer responsabilidades. Para o autor, trata-se da emergência de uma nova cidadania e de novas definições do bem comum. Por outro lado, também pode se tratar de um peso excessivo das percepções, constituindo-se em efeitos de rumores dos impactos midiáticos. Essa concepção de “fabricação” dos riscos repousa sobre uma relação entre sociedade civil e autoridades, cada uma enfocada como um grupo homogêneo, ainda que a regra seja a heterogeneidade de cada “bloco”. O que existe, na verdade, são diferentes situações de conflito no interior de cada um dos grupos.

Entre os dois grupos principais (sociedade civil e gestores), posicionam-se as mídias, que desempenham um papel importante e ativo para construir o risco, uma vez que delas dependem, em larga medida, certas percepções, tais como a amplitude das mobilizações e dos alertas (figura 2).

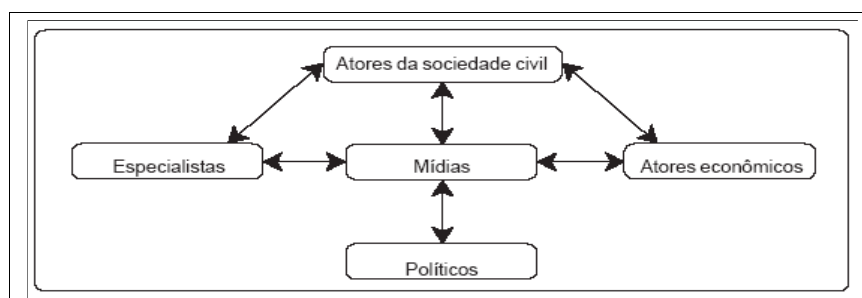


Figura 2 – A intervenção dos atores da sociedade civil

Fonte: Veyret (2007)

O terceiro aspecto relaciona-se à construção do risco associada aos jogos dos atores, à natureza e à amplitude de suas relações. Essa construção do risco acontece em função das ferramentas, das fontes de informação das quais os atores se utilizam: séries estatísticas, probabilidades, mapas, pesquisas de opinião, relatórios de seguradoras, programas de rádio e televisão, entre outros. Veyret (2007) ressalta que o grau de definição, de apreensão de um risco, é resultado da quantidade de dados disponíveis, sendo necessário estabelecer um *corpus* de dados mobilizáveis por atores de motivações variadas, portanto, nem os atores nem os elos que os unem em um dado momento são totalmente fixos.

Dessa forma, Veyret (2007) salienta que esses três tipos de “conversão em risco” e sua construção marcam três períodos na história recente desse conceito: a primeira, mais antiga, refere-se exclusivamente a um saber técnico; a segunda, mais recente, integra numerosos elementos de análise para explicar a confrontação entre sociedade civil e Estado; já a terceira, bastante atual, caracteriza-se por uma ruptura com as duas outras, ao insistir sobre a complexidade do jogo dos atores. Nesse sentido, o debate internacional passou de uma visão que opunha o desenvolvimento e a proteção da natureza para uma visão que tenta conciliar desenvolvimento,

gestão dos riscos e sustentabilidade por meio de normas de governança que freqüentemente ainda estão por ser definidas.

Diante dessa realidade, Veyret (2007) ressalta diversos níveis de risco: o primeiro é a representação do risco propriamente dito, questão que remete à Sociologia, à História, à Geografia, assim como às ciências “duras”, pois o estudo do risco questiona o pensamento “estranque e valoriza as proximidades e as interdependências” (Blancher, 1997 apud Veyret, 2007); o segundo nível é o privilégio dado à análise dos atores envolvidos, na representação, nos limites de aceitação, nos objetivos, na ideologia e na metodologia – cabe ao geógrafo a análise das relações dos atores e os territórios; e, por fim, o terceiro nível é a alavanca para a ação, integrado às práticas de gestão e de organização em diversas escalas, sendo parte integrante da reflexão sobre o desenvolvimento sustentável.

Dentro da grande variedade de riscos (ambientais, industriais, tecnológicos, sociais, econômicos, entre outros), destacam-se seus diferentes graus. Os riscos estão cada vez mais ocupando lugar nas decisões políticas. São inúmeros (vão da violência nas estradas ao efeito estufa e à ameaça nuclear) e atualmente muitos são globais, sistêmicos, mais difíceis de serem isolados. Cada tipo de risco pode gerar outras tipologias, e todas devem ser analisadas com seus efeitos induzidos e com as interações que as caracterizam. Um aspecto fundamental da categoria de risco está relacionado a sua espacialidade, pois muitos desses riscos não apenas são localizáveis no espaço como também variam ao longo da dimensão espacial, ou seja, são maiores em alguns lugares do que em outros, além de serem socialmente diferenciados. Veyret (2007) cita como exemplo o domínio nuclear, que não se limita às fronteiras dos países, mas afeta vastos espaços (como no caso de Chernobyl), portanto as zonas de risco podem se delinear em formas e superfícies variáveis, mapeáveis em diferentes escalas espaciais e temporais.

A avaliação das variáveis (econômicas, sociais, ambientais, demográficas, sanitárias, entre outros) operacionaliza a categoria risco ambiental, pois possibilita a identificação de quantos e quem são os indivíduos ou grupos sujeitos aos maiores riscos.

De acordo com Gilbert (2003), ainda hoje a avaliação dos riscos ocorre por meio de métodos experimentados, que concernem à identificação das causas para

fixar probabilidades de ocorrência dos riscos e avaliar os possíveis danos, trazendo, com isso, numerosas contribuições técnicas e científicas e servindo de ponto de apoio às ações políticas de prevenção. Por outro lado, no contexto atual, é cada vez mais presente a introdução de novos perigos, que possuem uma nova dinâmica e, por essa razão, observa-se uma defasagem em vários planos (técnico, científico, econômico, político) nos procedimentos de definição. A eficácia do “estabelecimento do risco” foi colocada em questão devido ao surgimento do que o autor denomina de “riscos máximos”, que acabam ultrapassando o quadro para o estabelecimento dessa metodologia. Exemplos emblemáticos são citados, como, no caso das indústrias, os acidentes ligados às atividades nucleares e químicas (Three Mile Island, Chernobyl, Bhopal, entre outros). Outro tipo de novos perigos industriais relaciona-se às redes de atividades, na medida em que o transporte de produtos altamente nocivos ao ambiente, por exemplo, pode também tornar-se risco máximo.

Muitos desses novos perigos estão ligados ao princípio da incerteza, tendo em vista a dificuldade de produzir conhecimento para conceber ações, devido a sua complexidade e amplitude. Além disso, surge o princípio da responsabilidade, que seria o compromisso ético com todos os seres vivos e as gerações futuras quanto à manutenção de um ambiente saudável. Nesse sentido, o autor aponta que o surgimento desses novos perigos tende a modificar radicalmente a gestão do conjunto de risco. As rupturas mais importantes em matéria de gestão foram mais nítidas nos anos 90 do século passado, uma vez que o surgimento de novos perigos, em princípio, tem causas que não podem ser facilmente definidas e também não são apreendidas por seus efeitos que, em alguns casos, são de difícil percepção. Com tais perigos, a operação do sistema de riscos mostra-se impossível para aplicação. Gilbert (2003) aponta, como possível solução a esse problema, a introdução de novas concepções, como o princípio da “precaução”, além da realização de um debate ampliado pela renovação e por uma nova maneira de concepção de riscos, que deve abranger suas diferentes dimensões, e não apenas servir como um mero processo de seleção e hierarquização dos problemas ambientais. Um dos meios para atingir esses objetivos é multiplicar os esforços de colaboração entre os pesquisadores para a produção de conhecimentos que resultem no engajamento de ações.

Nesse aspecto, salienta-se a grande complexidade inerente a esse conceito, colocando importantes desafios tanto ao aparato científico de pesquisa quanto às políticas e ações no território.

Assim, a presente pesquisa procura operacionalizar a categoria risco da seguinte forma:

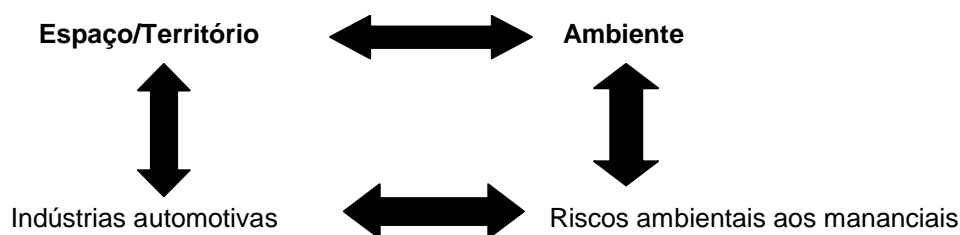


Figura 3 – Operacionalização do conceito de riscos na pesquisa

Deve-se considerar que se trata de uma variável dentro das múltiplas formas do estudo do conceito de risco.

Além disso, ressalta-se que, dentro da ótica ambiental, que também é múltipla e complexa, o risco será relacionado estritamente aos mananciais, que são corpos d'água utilizados para o abastecimento público.

No caso específico do Aglomerado Metropolitano de Curitiba, o destaque será dado ao setor automotivo, que, dentro da realidade industrial no Paraná, após a década de 1990, foi o que mais promoveu transformações espaciais e sociais, como retratado anteriormente.

1.2.1 Riscos ambientais relacionados à indústria automotiva

Fazendo um paralelo entre a categoria riscos ambientais e a indústria automotiva, é importante citar o estudo de Torres (1999), que, apesar de não trabalhar diretamente com a categoria riscos ambientais, faz uma análise sobre as indústrias poluidoras intensivas na utilização recursos naturais e seus principais impactos, estando o ramo automotivo incluído nesse grupo.

O autor refere-se a esse setor principalmente por ter tido uma forte expansão no Brasil, destacando as possíveis conseqüências desse processo. A primeira relaciona-se ao que o autor denomina de **“impactos derivados do aumento da produção”**, que, devido à expansão da capacidade instalada, poderão se intensificar a médio prazo. Dentro do processo de produção, Torres (1999) destaca que esse segmento possui grandes efeitos multiplicadores “para trás”, ou seja, induz um aumento significativo em outros ramos de produção, como autopeças, siderurgia, borrachas, químicos, entre outros, podendo resultar em um aumento dos impactos ambientais em todos os elos da cadeia produtiva associados a esse segmento. Outro fator destacado são os **“impactos derivados da expansão da frota”**, pois o aumento da produção afeta diretamente no aumento da frota de veículos e, apesar do desenvolvimento de automóveis menos agressivos ao meio ambiente, contribui indiscutivelmente para o aumento da poluição urbana, além de gerar impactos secundários relacionados à necessidade da expansão de eixos viários e da reciclagem de automóveis. Por fim, o autor destaca **“os impactos regionais”**, que se relacionam aos novos espaços da indústria automotiva, que geralmente não possuem uma tradição industrial e, por essa razão, institucionalmente são mais fracos no controle e na fiscalização dos impactos ambientais, portanto, o padrão desconcentrado dos novos investimentos tenderia a gerar problemas urbanos e/ou ambientais importantes nessas novas áreas.

Analisando esses impactos, o autor conclui que o crescimento do setor automotivo pode gerar efeitos multiplicadores, resultando em problemas ambientais tanto relacionados à produção (efeitos “para trás”), ao produto junto aos consumidores (efeitos “para frente”), como também relacionados a espacialidade (tendência à desconcentração e possíveis efeitos nos locais onde esse processo está sendo inserido).

Dentre os tipos de impactos enfatizados por Torres (1999), esta pesquisa irá dedicar-se à esfera da espacialidade, ao considerar a localização industrial próxima ou dentro das áreas de mananciais.

Nesse caso, torna-se central para a análise o estudo da forma como o processo produtivo é organizado na indústria, pois os riscos serão maiores ou

menores dependendo da matéria-prima utilizada, do produto fabricado, da geração e destinação dos resíduos gerados, das políticas ambientais adotadas, entre outros.

Destaca-se que, em meio à onipresença do risco, a sociedade está cada vez mais preocupada com os perigos ligados à própria sobrevivência. Ao mesmo tempo em que a natureza se encontra cada vez mais humanizada, crescem as pressões para o resgate de um ambiente natural e saudável. Em meio a essa contradição, são apontadas algumas soluções, por exemplo, o desenvolvimento sustentável.

No caso das indústrias, as políticas e ações ambientalmente corretas, ou mesmo menos impactantes ao ambiente, estão cada vez mais presentes no processo produtivo. Essas ações não ocorrem por acaso, mas são frutos da percepção que a sociedade tem em relação aos riscos, resultando numa grande pressão para que este setor diminua os riscos ambientais gerados por suas atividades.

Sobre aos riscos ambientais relacionados ao processo produtivo industrial é importante analisar os seguintes questionamentos: Como as corporações industriais se posicionam perante os problemas dos riscos ambientais? As questões ambientais são mesmo relevantes nas políticas adotadas pelas indústrias? Como as questões ambientais tornaram-se importantes no processo industrial? Como são as políticas ambientais adotadas nas indústrias? De que forma as políticas ambientais adotadas no processo industrial interferem e/ou contribuem para a diminuição dos riscos ambientais? Esses riscos estão realmente diminuindo? E as ações das instituições governamentais e não-governamentais: estão contribuindo para a preservação ambiental e a diminuição dos riscos?

Todas essas questões relacionam-se às múltiplas formas de compreensão do espaço geográfico, pois são materializadas no território por meio da relação da sociedade atual com a natureza.

Salienta-se que as respostas desses questionamentos ainda são muito incertas e bastante variáveis conforme a realidade analisada. Alguns apontamentos são traçados nos próximos capítulos, porém muitos desafios se apresentam, constituindo um problema indiscutivelmente complexo e de difícil resolução.

2 A EMERGÊNCIA DO MOVIMENTO AMBIENTALISTA

Nas últimas décadas, o avanço da capacidade produtiva e tecnológica das indústrias e a expansão do comércio entre os países criaram não somente a maior exigência na qualidade dos produtos, mas também a incorporação da gestão ambiental ao processo produtivo. Tal realidade é resultado do apelo de diversos setores da sociedade por uma postura responsável das organizações diante da necessidade de preservação ambiental.

Essas discussões ficaram evidentes especialmente nos diversos encontros mundiais que trataram da questão ambiental. Iniciadas principalmente na Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972, chamaram a atenção para o fato de a ação humana estar causando séria degradação na natureza, criando severos riscos para o bem-estar e a própria sobrevivência da humanidade.

É interessante analisar como ocorreu a estruturação dos movimentos ambientalistas no mundo e no Brasil, pois esses movimentos começaram a apontar diversos problemas na estruturação da sociedade capitalista industrial e sua concepção de natureza como um mero bem de consumo. Esses movimentos, além de alertarem para a preservação do ambiente, iniciam uma série de ações para a proteção ambiental, contribuindo diretamente para o engajamento da sociedade como um todo nessas questões.

2.1. Origens e evolução histórica do movimento ambientalista

Ao longo da história da sociedade, filósofos, cientistas, artistas e religiosos expressam sua admiração pela natureza, preocupando-se com sua proteção. Dias (1998) destaca as culturas orientais e gregas clássicas, que deixaram um importante legado de reflexões filosóficas a respeito das relações entre o ser humano e a natureza. Cita a jornalista Rachel Carson, que, em 1962, lançou o livro **Primavera silenciosa**, em que retrata a perda da qualidade de vida resultante do uso indiscriminado e excessivo dos produtos químicos, bem como seus efeitos no ambiente. Essa obra constitui um importante clássico na história do movimento ambientalista.

Durante as décadas de 1950 e 1960, ocorreu, no contexto mundial, uma série de manifestações e protestos que questionavam os valores da sociedade capitalista e destacavam os problemas de ordem social e política, resultando em um clima favorável para o envolvimento da sociedade civil. Isso impulsionou os movimentos sociais que se agregaram ao ambientalismo e ergueram a bandeira da ecologia. Nesse momento, iniciou-se uma tomada de consciência crítica sobre o crescimento e a sociedade de consumo, passando-se a enxergar os ideais da razão ocidental e os valores da cultura industrial associados à destruição do ambiente. Esse sentimento ecológico surgiu ao se tomar consciência da vulnerabilidade do mundo moderno em relação às catástrofes ambientais (acúmulo de poluição, lixo industrial, usinas atômicas e seus resíduos), como também, na esfera política, diante da ameaça da guerra nuclear e da corrida armamentista (RAMOS, 2001).

Ramos (2001) salienta que, em sua crítica à sociedade moderna capitalista, esses movimentos reivindicavam uma nova organização da sociedade e da produção econômica, que deveria ser voltada não só para uma melhor distribuição da riqueza e uma nova forma de satisfação das necessidades materiais e culturais, mas também para uma atitude de maior sensibilidade em relação à natureza. Nesse aspecto, um dos pontos fortes da ideologia desses movimentos é a retomada das idéias de que o ser humano não pode estar dissociado do meio natural e de que a liberdade do indivíduo deve estar pautada no respeito aos “direitos” da natureza, sendo vinculada a um ideal de vida natural.

Um importante acontecimento, destacado por Dias (1998), Ramos (2001) e Reigota (2002), foi a fundação do Clube de Roma, em 1968, que reuniu trinta especialistas de várias áreas e diversos países. Esses especialistas questionavam o estilo de desenvolvimento industrial ocidental, apontando-o como responsável pela crise atual e futura da humanidade. Para Ramos (2001), o Clube de Roma surgiu em um contexto de contestação, quando a sociedade se encontrava alarmada com os grandes desastres ambientais e os problemas de poluição que ameaçavam a qualidade de vida. Reigota (2002) afirma que a reunião do Clube de Roma foi uma das principais causas para a temática ambiental ser colocada em uma dimensão planetária.

Três anos mais tarde, na Grã-Bretanha, foi lançada, com o apoio de diversos políticos e cientistas, uma publicação intitulada *A blueprint for survival* (Um esquema para a sobrevivência), que propôs medidas para um ambiente saudável.

Em 1972, o Clube de Roma publicou o relatório *The limits of growth* (Limites do crescimento), que apontava o crescente consumo mundial como responsável pelo colapso da sociedade. Ramos (2001) enfatiza que esse relatório foi apocalíptico e, ao mesmo tempo, polêmico, pois apontava e chamava a atenção para a característica global dos problemas ambientais, destacando o ritmo exponencial de sua evolução caso medidas urgentes não fossem tomadas. Muitos problemas foram apontados, como a ameaça do esgotamento dos recursos naturais, os efeitos da poluição ambiental, o crescimento populacional e o aumento da produção e do consumo. Nesse sentido, o relatório concluiu que se devem impor limites, tanto para o crescimento e desenvolvimento econômico, quanto para o crescimento da população, devido à finitude crescente dos recursos naturais no meio ambiente.

A partir de então, a questão ecológica se impôs na agenda dos governantes dos países desenvolvidos, iniciando-se, dessa forma, as grandes conferências e eventos internacionais cuja temática envolve a discussão dos grandes problemas ambientais e cujo principal objetivo é a elaboração de propostas e estratégias de ação.

Em junho de 1972, como tentativa de responder às preocupações da sociedade, o governo sueco apresentou na Organização das Nações Unidas (ONU) uma proposta para a realização de uma Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, que resultou na conhecida Conferência de Estocolmo, na Suécia, considerada como marco histórico para as políticas de gerenciamento ambiental.

Ramos (2001) ressalta que, pela primeira vez na história, políticos, especialistas e autoridades de governo, representantes da sociedade civil e a ONU se reuniram para discutir os problemas ambientais, tendo o meio ambiente como tema principal da agenda em uma conferência oficial. Por outro lado, ficaram bastante evidentes, nesse encontro, as divergências resultantes do descompasso existente no desenvolvimento industrial e econômico entre os ditos “países do Norte” – mais desenvolvidos – e os “países do Sul” – menos desenvolvidos –, que se traduziram em perspectivas diferenciadas e, muitas vezes, contraditórias.

Além das perspectivas diferenciadas devido ao abismo econômico existente entre os países mais ricos e mais pobres, a autora também aponta outras duas tendências verificadas na conferência, que, embora estejam pautadas por valores preservacionistas e consevacionistas, são opostas. Uma delas preocupava-se com a ameaça à vida humana e a finitude dos recursos naturais, sendo ligada ao catastrofismo e ao alarmismo do discurso ambientalista. A outra centrava suas preocupações na destruição das belezas naturais e das espécies animais em extinção, trazendo uma análise mais rasa dos problemas ambientais. Além dessas duas tendências, existia ainda o discurso tecnicista, que apontava a tecnologia como o principal instrumento para a resolução dos problemas ambientais.

Ramos (2001) aponta que, de modo geral, na Conferência de Estocolmo, as questões ambientais foram traduzidas em problemas como poluição do ar, do solo, da água e da escassez dos recursos naturais, que colocam em risco o bem-estar do ser humano. Nesse aspecto, enfatizou-se a necessidade da elaboração de políticas globais pautadas na interdependência planetária de todos os problemas ambientais.

No caso brasileiro, Brügger (1994) destaca que o movimento ecológico emerge na década de 70 do século XX, dentro do contexto da ditadura militar. Esse movimento estava vinculado aos partidários de esquerda, que acreditavam que o subdesenvolvimento do país era resultado do imperialismo aliado à oligarquia latifundiária. Portanto, dever-se-ia buscar uma revolução antiimperialista de caráter popular com o apoio da burguesia nacional. Entretanto, na época, essa burguesia defendia a concepção de que “a pior poluição é a miséria”, articulando-se de forma contrária e priorizando a atração de capitais estrangeiros, sob o pretexto do progresso.

No tocante à atração de capitais internacionais, é importante citar o trabalho de Torres (1999), que ressalta que, na década de 70, o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) deixava bem implícito o significado de “ambiental” no processo da industrialização no Brasil. Esse plano priorizou a atração de indústrias mais intensivas em recursos naturais e energia, exemplificadas principalmente pelas indústrias de bens intermediários (gêneros de minerais não-metálicos, metalurgia, papel-papelão e química), que são mais poluentes se comparadas com outras indústrias de transformação.

Apesar dessa tendência bastante presente nos países periféricos, por outro lado, no contexto mundial, como já destacado, cresciam as pressões em torno da questão ambiental. Nesse sentido, o Brasil vivia um grande dilema, pois sofria pressões de instituições financeiras que impunham a seguinte exigência: “Sem preservação não há dinheiro”. (BRÜGGER, 1994) .

Brügger (1994) ainda salienta que, antes mesmo de se ter enraizado o movimento ecológico, o Estado tratou de criar diversas instituições para gerenciar o meio ambiente, viabilizando, dessa forma, a entrada dos investimentos internacionais. Verifica-se que o que prevaleceu no caso brasileiro foi a visão político-econômica, e não o valor intrínseco da questão ambiental.

Segundo Jacobi (2004), o movimento ambientalista somente ganha força no Brasil a partir da década de 1980, em virtude da democratização da política e do desenvolvimento de tecnologias de informação. Os movimentos buscavam principalmente uma “ambientalização dos processos sociais”, centrada na diversidade entre os atores sociais.

Já a partir da década de 1990 a questão ambiental emerge com maior força e ganha importância tanto no contexto mundial como nacional. No Brasil, a conferência Rio-92 teve uma grande importância estratégica para ativar, expandir e consolidar essas discussões.

Segundo Ramos (2001), um dos principais objetivos da Rio-92 era estabelecer acordos e estratégias internacionais, partindo do princípio de que deveriam ser respeitados os interesses coletivos, protegendo, dessa forma, a integridade do sistema ambiental, juntamente com o desenvolvimento mundial.

Mais recentemente, destaca-se a Rio+10 (Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável), realizada em 2002, na cidade de Johannesburgo, na África do Sul, que deu continuidade às discussões da Rio-92. Nesse evento, foi proposta, como ponto de partida para os questionamentos, a asserção de que as desigualdades existentes no contexto mundial traziam como consequência o agravamento da pobreza, das doenças, do analfabetismo e a contínua pauperização dos recursos naturais. Dentre as alternativas de solução a esses problemas, a que teve maior destaque foi o desenvolvimento sustentável.

De fato, somente nos últimos vinte ou trinta anos, a questão ambiental tem sido problematizada em termos globais. Algumas constatações são propostas por Brügger (1994). A primeira seria que jamais alguma civilização na história ameaçou, em termos planetários, sua própria sobrevivência, da forma como hoje ocorre devido principalmente aos problemas gerados pelo enorme poder destrutivo da sociedade industrial. A segunda relaciona-se ao fato de que, nos últimos vinte ou trinta anos, não somente as camadas mais pobres da população têm sido afetadas pelos problemas ambientais, mas sim a sociedade como um todo, embora os riscos aos mesmos problemas sejam diferenciados. A terceira refere-se à existência de uma “aldeia global”, ou seja, o que acontece em um determinado ponto do planeta pode ser conhecido por todos simultaneamente.

Embora a globalização e os encontros mundiais que discutem a temática ambiental apontem para uma constante preocupação com a manutenção da vida no planeta, ainda existem entraves de difícil resolução.

2.2. Os principais desafios da sustentabilidade

Brügger (1994) destaca que as propostas dos organismos internacionais, ao proporem o mesmo tratamento para os países desenvolvidos e para os demais países, não reconheceram a enorme desproporção existente entre eles com relação ao padrão de consumo, à emissão de poluentes, à produção de resíduos tóxicos, ao acesso às novas tecnologias e ao desenvolvimento econômico.

Essa questão é também discutida por Sachs (1994), ao considerar que a situação econômica e social dos países mais pobres, países do Sul e, de certa maneira, dos países do Leste, da Europa Oriental, acabou funcionando como uma espécie de grande freio para a prática das decisões e discussões oriundas desses encontros mundiais.

Os mais ricos possuem uma maior preocupação em relação aos problemas globais, enquanto os mais pobres alertam sobre os impactos das imposições ambientais sobre suas economias endividadas e enfraquecidas. Além disso, os países mais ricos e industrializados possuem padrões de consumo totalmente

insustentáveis a longo prazo, não devendo ser utilizados como modelo para outras partes do mundo (SACHS, 1994). Portanto, o desenvolvimento sustentável envolve questões mais complexas, como a dinâmica da sociedade de consumo e os problemas das desigualdades econômicas e sociais entre os países.

Por essa razão, salienta Sachs (1994), enquanto não houver uma maior justiça econômica para os países em desenvolvimento, os esforços para a salvação do planeta não terão grandes efeitos. O autor aponta ainda a adoção de estratégias de transição, que a longo prazo visem estabelecer padrões de produção que se caracterizem pela equidade social e pelo respeito ao ambiente e que sejam pautados no uso mais eficiente dos recursos naturais, priorizando os bens renováveis, além da redução de resíduos e poluentes. O autor também destaca que se deve evitar a superestimação de soluções técnicas sobre os riscos ambientais. Todas essas questões devem estar aliadas a uma redistribuição de bens e rendas, constituindo-se nos maiores desafios para o desenvolvimento sustentável.

Sachs (1994) pondera que o desenvolvimento, para ser sustentável, deve abranger cinco dimensões:

- **sustentabilidade social** – que discute a preocupação social na problemática ambiental visando à busca da equidade social;
- **sustentabilidade econômica** – que se refere ao ramo da economia dentro do desenvolvimento sustentável, devendo ser analisada em termos macrossociais;
- **sustentabilidade ecológica** – que se preocupa e define limites nos padrões de consumo, na utilização de fontes de energia como combustíveis fósseis ou de outras fontes energéticas não-renováveis e seus resíduos;
- **sustentabilidade espacial** – que deve repensar o rural e o urbano e suas relações, visando estabelecer um maior equilíbrio entre esses espaços e seus respectivos papéis dentro do desenvolvimento sustentável;
- **sustentabilidade cultural** – que retrata a sociodiversidade, ou seja, uma pluralidade de propostas de desenvolvimento, ligadas ao saber das comunidades locais, estando mais voltadas às necessidades dessas

populações e menos relacionadas aos mercados mundiais, ou vinculadas somente a um único modelo de desenvolvimento.

Todas essas dimensões, em termos operacionais, necessitam de uma criatividade ecológica, que tenha como meta a justiça social em um meio ambiente saudável, sendo que, para o autor, a participação das comunidades locais constitui-se como um elemento fundamental. Nesse aspecto, colocam-se em questão as discussões inerentes a esse tema: devem ser mais profundas e questionar os valores da sociedade capitalista – o consumo exacerbado, o lucro, a propriedade privada, a internacionalização da economia – e da própria organização determinada pela Revolução Industrial.

Outra preocupação levantada pelo autor é a explosão urbana sem precedentes, que está sendo verificada principalmente nos países do Sul. Para Sachs (1994), o simples tamanho dessa explosão, aliado à longa lista de necessidades não cumpridas, resultaria em uma grande desigualdade, que beneficiaria a minoria e marginalizaria a maioria, contribuindo para a proliferação de guetos, subúrbios decadentes, exclusão social, segregação, problemas ambientais, entre outras sérias consequências.

A perspectiva de Sachs (1994) ajuda a compreender os problemas e os principais desafios que políticas voltadas à preservação ambiental nos chamados países “em desenvolvimento”, como, no caso, o Brasil, enfrentam. Verifica-se ainda uma clara distinção entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental, principalmente nesses países. Ressalta-se, portanto, a grande complexidade que envolve as questões ambientais.

Uma tendência presente na escala global, apontada por Torres (1993), relaciona-se à expansão das indústrias mais poluentes para a periferia mundial. O autor comenta que os gastos das indústrias intermediárias (ramo industrial com maior índice de consumo de recursos naturais e emissão de poluentes) em países centrais, ou desenvolvidos, eram bastante superiores, em comparação com os periféricos, devido ao rigor das legislações ambientais e a força dos movimentos ambientalistas nesses países.

Martine (1993) defendia essa tendência ao ressaltar que o Brasil, além de apresentar uma grande riqueza em recursos naturais de origem mineral e vegetal e um custo baixo de energia elétrica, também se caracterizava pelo pouco rigor na fiscalização das restrições ambientais. Esses fatos configuravam-se como uma grande vantagem locacional para o estabelecimento desses gêneros industriais.

Acseirad, Herculano e Pádua (2004) também comentam que as instalações de indústrias altamente poluidoras e intensivas em recursos naturais estão, em muitos casos, alocadas em lugares onde está assentada uma população mais pobre e vulnerável no que concerne ao poder reivindicatório. Nesse aspecto, esses autores preocupam-se com relação ao problema denominado de “chantagem locacional”, ou seja, com a realidade da carência de empregos e de receitas públicas, os empreendimentos industriais ganham força para se instalar nesses locais, impondo práticas poluentes.

No caso específico das indústrias automotivas no Paraná, a questão econômica e a geração de empregos foram as principais justificativas para a atração dessas indústrias. Verifica-se que tais políticas foram bastante agressivas quanto aos benefícios fiscais e financeiros, além de demonstrarem total desconsideração em relação à preservação ambiental.

A introdução dessas políticas pode ser identificada a partir do ano de 1992, durante a vigência do governo Roberto Requião, que sancionou a Lei de 08 de novembro de 1992, que acabou por autorizar “o poder executivo a implementar mecanismos de concessão de auxílio temporário às empresas do setor produtivo estabelecidas no território do Paraná” (artigo 2º). Além disso, o Poder Executivo ficou autorizado a conceder estímulos fiscais ou financeiros para viabilizar a consolidação de novos empreendimentos no estado do Paraná.

Já no governo seguinte, durante a gestão de Jaime Lerner, no ano de 1995, observam-se importantes mudanças no que concerne à política de atração de investimentos. Lerner teve como principal meta estabelecer uma nova reterritorialização do Paraná voltada para a globalização, garantindo e viabilizando a entrada da iniciativa privada em todos os ramos da economia. Em outras palavras, o centro orientador dos investimentos estatais não mais era o planejamento de

conjunto do estado nem a capacidade política das lideranças regionais, mas sim, pelas determinações do mercado globalizado e nacional em vias de globalização.

Umas das formas para viabilizar esse projeto foi a criação da Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Desenvolvimento Econômico, que ficou responsável pelo programa de atração de novas empresas para o estado. As políticas de atração tiveram como base a lei sancionada na gestão anterior que criava o programa de governo denominado “Paraná Mais Emprego”.

Além do incentivos fiscais, esse programa propiciava uma série de outros benefícios identificados individualmente em cada protocolo, tais como: doação de terrenos e terraplanagem, participação nos investimentos, entre outros, totalizando, até o final de 1999, 156 protocolos assinados entre empresas e o governo estadual, correspondendo a mais de 7 bilhões de reais em investimentos.

Sobre a questão ambiental, verifica-se a desconsideração em relação às Áreas de Proteção Ambiental, conforme Firkowski (2001; 2002) aponta, ao analisar o processo da instalação da montadora Renault no município de São José dos Pinhais na Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Pequeno. Essa autora salienta que, na época, o próprio governo do estado do Paraná alterou a legislação para assegurar a instalação dessa indústria. No dia 6 de maio de 1996, por meio do Decreto Nº 1.751/52/53/54, o governo estadual alterou os limites estabelecidos para a APA, dividindo-a em três partes e legitimando, dessa forma, a instalação da Renault em seu interior.

Por ocorrências como essa, defende-se que as injustiças sociais e a degradação ambiental têm raízes comuns – a poluição, o desmatamento e o aquecimento global atingem a todos, mas os impactos diretos da degradação e os riscos ambientais são nitidamente desiguais.

As maiores cargas dos danos ambientais são destinadas às populações socialmente mais vulneráveis, representada pela enorme concentração do poder na apropriação dos recursos ambientais que caracteriza a história mundial.

Essa exposição desigual aos riscos ambientais é resultado de uma lógica que faz com que a acumulação se constitua tendo por base a penalização ambiental dos mais pobres. A operação dessa lógica está associada ao funcionamento de mercados de terra (práticas danosas situam-se em áreas desvalorizadas) e à

ausência de políticas que limitem a ação dessas empresas. Esse quadro é reforçado com a globalização do mercado e a abertura comercial, pois havendo maior liberdade de mobilidade dos capitais há uma queda do custo para a deslocalização, cuja efetivação recai na escolha de locais mais condizentes a interesses de lucratividade. Vale lembrar que o controle da poluição ambiental das indústrias gera custos que, em alguns casos, eram evitados por esses setores.

Nesse aspecto, é válido ressaltar as considerações de Sachs (1994), que aponta como um grande erro fazer um compartilhamento eqüitativo, entre os países mais ricos e os mais pobres, das responsabilidades sobre os problemas ambientais mundiais, que não devem ser colocadas em um mesmo patamar, em razão de suas particularidades sociais e econômicas.

Ramos (2001) afirma que o crescimento mundial do ambientalismo, assim como as recomendações internacionais, teve uma evolução muito mais contraditória e conflituosa do que linear e homogênea, pois desenvolveu-se em um cenário complexo de força múltiplas que visaram à transposição e à aproximação de ações globais, com paradigmas polarizados por interesses que se pautavam em estratégias antagônicas e contraditórias.

Brügger (1994) salienta que seria ilusória a perspectiva de que há um grande consenso em torno de certos “problemas ambientais” que fazem parte das prioridades e estratégias conservacionistas internacionais. Para a autora, esse consenso não existe, ou abrange uma minoria, pois, se fosse verdadeiro, muitos problemas já teriam sido resolvidos. O ponto crucial é que a gestão dos recursos naturais não é apenas uma questão técnica e, por essa razão, não pode ser isolada do contexto social e político.

Sachs (1994) conclui que, portanto, são grandes os desafios para o desenvolvimento sustentável, principalmente no que concerne à cooperação entre os países, que implica a mudança da mentalidade individualista da sociedade atual, para que se busque o bem-estar coletivo mundial.

Nesse sentido, Sachs (1994) defende uma política de ação global que possa influenciar e delimitar as estratégias nacionais, por meio de tratados, convenções e códigos de condutas obrigatórias nas esferas internacionais, que devem ser

negociados levando em consideração a assimetria da realidade econômica e das obrigações dos diferentes grupos de países.

Uma alternativa bastante aclamada na esfera empresarial é o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), adotado principalmente nas grandes empresas. Esse sistema visa à otimização da utilização dos recursos naturais bem como à diminuição dos resíduos industriais na natureza. Políticas ambientais como essas são muitas vezes rotuladas como ações voltadas ao desenvolvimento sustentável, colaborando para que a indústria seja vista “com bons olhos” por um mercado consumidor cada vez mais preocupado com as questões ambientais.

Mas até que ponto essas ações são suficientes para que ocorra uma sustentabilidade real? E os riscos ambientais? Estão diminuindo por meio dessas ações?

É importante fazer uma avaliação do SGA, bem como das principais políticas ambientais incorporadas a esse sistema, especialmente porque o SGA é adotado pela maioria das indústrias analisadas nesta pesquisa e está se constituindo numa tendência bastante presente dentro do processo produtivo industrial.

3 POLÍTICAS AMBIENTAIS NO PROCESSO PRODUTIVO INDUSTRIAL

Neste capítulo, serão avaliadas as principais políticas ambientais adotadas principalmente pelos grandes grupos industriais. A origem e a evolução, bem como os principais objetivos dessas políticas, serão, assim, objeto de análise.

3.1 Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

Conforme foi abordado no capítulo anterior, nas últimas décadas, a questão ambiental começou a emergir com mais força e o modelo de desenvolvimento econômico capitalista industrial passou a ser questionado e responsabilizado pela crise atual e futura da humanidade.

Lustosa (2003) salienta que, além da utilização indiscriminada dos recursos naturais, uma outra preocupação constante relaciona-se aos rejeitos dos processos produtivos, que são lançados no meio ambiente, resultando no acúmulo de poluentes no ambiente.

Segundo Donaire (1999), diante desse cenário, muitos países têm inserido em seus estudos de desenvolvimento modelos de avaliação sobre custos-benefícios ambientais na análise de projetos econômicos. Esses estudos resultaram em novas diretrizes, regulamentações e leis na formulação das políticas e na execução de projetos do governo. O autor também salienta que o fato de o meio ambiente sempre ter sido considerado um recurso abundante e classificado na categoria de bens livres, para cuja obtenção não há necessidade de trabalho, acabou dificultando a possibilidade de estabelecimento de critério ambiental.

Por outro lado, Santos, S. (2007) pondera que a globalização dos negócios exige não só que se garanta a qualidade dos produtos, mas também que as organizações incorporem a gestão ambiental em sua rotina, para avaliar e prospectar suas estratégias de negócios e tomada de decisão, pois, cada vez mais, os vários setores da sociedade cobram uma postura responsável das organizações

diante da necessidade de preservação ambiental. Como conseqüências dessas exigências, surgiram normas gerais de padronização, de processo, de qualidade e de gestão ambiental.

Andreoli (2002) também menciona essa tendência, ao considerar que o processo de globalização das relações econômicas impulsionou o comprometimento das empresas com a questão ambiental, atingindo principalmente aquelas inseridas no mercado internacional. Nesse cenário, as organizações adotam o SGA como forma de melhorar seus processos de gestão. Assim, estabelecem metas para a preservação ambiental e atendem às exigências atuais e futuras da sociedade, eliminando ou minimizando os riscos ambientais provocados por suas atividades.

O setor industrial, de acordo com Phillipi Jr., Aguiar e Moller (1999), preocupa-se cada vez mais com as questões ambientais nos processos produtivos, produtos e serviços. Essa tendência é mais marcante nas empresas exportadoras expostas às pressões do mercado externo e nas ligadas às multinacionais, pelas exigências de suas corporações. Esse é o caso do setor automotivo, que, segundo Santos, S. (2007), é um dos setores industriais mais pressionados a adotar uma postura ambientalmente correta. Dessa forma, surge a necessidade de adequação à realidade da implantação do SGA dentro de sua cadeia produtiva.

O Sistema de Gestão Ambiental em uma organização é o conjunto de procedimentos adotados para gerenciar sua relação com o meio ambiente. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define o SGA como

(...) a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. (NBR ISO 14001, 1996).

A implementação de um SGA, nas considerações de Andreoli (2002), constitui uma ferramenta que auxilia o empresário, ou grupo gestor, a identificar oportunidades de melhorias que reduzam os riscos que as atividades de sua empresa produzem para o meio ambiente, possibilitando-lhe orientar os investimentos, de forma otimizada, para a implementação de uma política ambiental eficaz, capaz de gerar novas receitas e oportunidades de negócio.

O primeiro padrão de SGA foi desenvolvido e publicado pela British Standard Institution (BS), em 1992. Esse sistema de gestão, conhecido como BS 7750, serviu de base para a auditoria e gestão ambiental da União Européia conhecida como EMAS (European Union Eco-Management and Audit Scheme), que se caracteriza como um conjunto de procedimentos adotados para gerenciar a relação da produção industrial com o meio ambiente.

De acordo com Fornasari Filho e Coelho (2002), a gestão ambiental visa ao atendimento dos requisitos ambientais. Os autores defendem que o bom desempenho de uma gestão não deve se esgotar apenas na solução imediata e, sim, incorporar estudos constantes para a obtenção de melhores resultados. E o cuidado ambiental não implica somente a manutenção dos padrões de qualidade, mas também o resgate de padrões anteriores à intervenção no meio e seu aprimoramento.

Fornasari Filho e Coelho (2002) também ressaltam que a visão gerencial de uma organização deve sempre buscar um patamar superior de qualidade e que, para tal, o desempenho ambiental deve ser avaliado periodicamente, identificando-se eventuais necessidades de reformulação no sentido de melhoria contínua.

Santos, S. (2007) considera que o Sistema de Gestão Ambiental é o conjunto de procedimentos adotados para gerenciar a relação produtiva industrial com o meio ambiente. Neste aspecto, surge a série ISO para padronizar esses procedimentos em âmbito internacional.

A International Organization for Standardization (ISO), fundada em 1947, em Genebra, na Suíça, é uma organização não-governamental que agrega os órgãos de normalização dos países. Em 1996, baseada na BS 7750, foi desenvolvida a série ISO 14000 que estabelece o padrão internacional para um SGA.

Esses procedimentos, segundo Andreoli (2002), padronizados mundialmente, definem critérios e exigências semelhantes. A certificação ambiental, segundo as normas ISO 14000, corresponde à garantia de que a empresa atende a esses critérios.

Esse autor relaciona a padronização a seis passos distintos, porém, inter-relacionados: sistema de gestão ambiental; auditoria ambiental; avaliação de

desempenho ambiental; rotulagem ambiental; avaliação do ciclo de vida e aspectos ambientais em normas de produtos.

Nesse sentido, Maimon (1999) aponta que com exceção do campo dos eletrônicos, a ISO estabelece normas de homogeneização de procedimentos, de medidas e/ou de uso de materiais no contexto internacional.

As normas entram em vigor à medida que são votadas pelos países-membros. A ISO 14001 é a norma que determina especificações para a implantação do SGA nas organizações, detalhando os requisitos necessários para a certificação ambiental. O representante brasileiro na ISO é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), cabendo a responsabilidade do conteúdo das normas ao comitê brasileiro e aos organismos de normatização setorial. Comissões de estudos formadas por representantes dos setores envolvidos elaboram as normas brasileiras. Fazem parte dessas comissões: produtores, consumidores e representantes de universidades, laboratórios e outros (NBR ISO 14001, 1996).

Donaire (1999) ressalta que a Norma ISO 14001 tem por objetivo fornecer às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz e integrado, concebido para ser aplicado em todos os tipos e partes de organizações, independentemente das condições geográficas, culturais e sociais.

De acordo com Santos, S. (2007), a finalidade da norma é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas, e ressalta também que a norma permite uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais significativos, aplicando-se aos aspectos ambientais.

Dessa forma, a ISO NBR 14001 (1996) considera os requisitos: política ambiental; planejamento; implementação e operação; verificação e ação corretiva e análise crítica pela administração.

Para Santos, S. (2007), de acordo com a norma ISO NBR 14001 (1996), a alta administração deve definir uma política ambiental para atender aos requisitos propostos e deve assegurar adequação à natureza, escala e aos impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços; comprometimento com a melhoria contínua e a preservação contra poluição; o comprometimento com o atendimento às legislações e normas ambientais aplicáveis; estrutura para o

estabelecimento e a revisão dos objetivos e metas ambientais; documentação, implementação, manutenção e comunicação aos seus empregados; e disponibilidade de acesso ao público em geral.

A autora ainda ressalta que, durante o processo de planejamento, a organização deve elaborar procedimentos que identifiquem os aspectos ambientais de suas atividades, seus produtos ou serviços, sobre os quais tenha influência, possibilitando determinar aqueles que tenham impacto significativo sobre o meio ambiente. As informações devem estar atualizadas, para atender aos requisitos legais e a outros ligados à legislação. Os objetivos e metas ambientais precisam ser compatíveis com a política ambiental e a operação deve estar pautada na responsabilidade, garantindo que as funções sejam documentadas, favorecendo, assim, uma gestão ambiental eficaz, que assegure que o funcionário cujas tarefas podem causar impacto ambiental receba um treinamento adequado, que lhe propicie conscientização e competências.

No requisito de verificação e ação corretiva, Santos, S. (2007) aponta que a organização deve estabelecer e manter procedimentos para monitorar e medir as características principais de suas operações e atividades, visando implementar ação corretiva para as não-conformidades e ter um controle apropriado dos registros, bem como manter um programa e procedimentos de auditorias periódicas do SGA. Portanto, a alta administração deve periodicamente se reunir para analisar criticamente o SGA e implementar melhoria contínua que deve considerar a eventual necessidade de alterações na política, nos objetivos e/ou em outros elementos do sistema de gestão ambiental.

De acordo com a norma ISO 14001 (1996), aplicam-se as seguintes definições: o **aspecto ambiental** que significa o elemento relativo a atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente e **impacto ambiental** que relaciona-se a qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, dos produtos ou serviços de uma organização.

O conceito de riscos ambientais apresenta-se no intermédio entre o aspecto ambiental (gerador do risco) e os impactos ambientais (ocorrência do dano).

Considerando estes fatores Santos, S. (2007) salienta a importância da identificação, por parte das organizações, das entradas e saídas dos processos inerentes às suas atividades, para assim determinar os aspectos ambientais, avaliar os impactos, bem como diminuir os riscos ambientais. Dentro desse contexto, a autora ressalta que as organizações devem eliminar e/ou minimizar os riscos ambientais de suas atividades providenciando sistemas de tratamento adequado dos seus resíduos, estabelecendo metas para a diminuição da utilização de recursos naturais não-renováveis e otimizando a utilização dos recursos renováveis, garantindo desta forma a sustentabilidade.

Sobre as soluções para reduzir os riscos ao meio ambiente, provenientes dos resíduos poluentes gerados no processo produtivo industrial, a autora cita Valle (2002), que identifica os seguintes passos: redução da geração de resíduos por meio de modificações no processo produtivo com a adoção de tecnologia mais limpa e moderna que elimine a geração de materiais nocivos; reprocessamento dos resíduos gerados, transformados novamente em matérias-primas ou utilizados na geração de energia; reutilização dos resíduos gerados em uma indústria como matéria-prima para outra indústria; separação, na origem ou no ponto de geração, de substâncias nocivas ou das não-nocivas, reduzindo o volume total de resíduos que requeiram tratamento especial ou disposição controlada; processamento químico, físico ou biológico do resíduo menos perigoso ou até inerte, permitindo, sempre que possível, sua utilização como material reciclável; incineração, com tratamento dos gases gerados, recuperação de energia, se o resíduo for combustível, e disposição adequada das cinzas resultantes; disposição dos resíduos em locais apropriados, projetados e monitorados, a fim de assegurar que, no futuro, não venham a contaminar o meio ambiente.

Para Santos, S. (2007), essas ações não só resultam em melhorias para o meio ambiente, como também têm impacto econômico significativo ao reduzir o consumo de matéria-prima, seja pela substituição por material reciclado, seja pelas modificações no processo produtivo e pelo aumento na produtividade dos recursos. Desta forma, conclui que a gestão de resíduos, além de contribuir para o bom desempenho da gestão ambiental, favorece o aspecto econômico pelo aumento da produtividade e reaproveitamento de materiais, neste aspecto produzir com menos

riscos torna-se sinal de eficiência. A autora prevê que a adoção da Gestão Ambiental esteja presente em grande parte das organizações pelas seguintes razões:

a) a própria exigência de selo ecológico e níveis de reciclagem influenciam os processos produtores; b) existe uma tendência à criação de padrões internacionais de forma a proteger os países onde tais padrões são elevados; c) os principais líderes mundiais da indústria já estão se organizando para este fim. (SANTOS, S., 2007, p. 52).

Neste aspecto, para que as indústrias possam ser competitivas no comércio externo, é importante que implantem o SGA para que seus padrões ambientais sejam internacionalmente compatíveis.

A garantia de que os padrões adotados pelo SGA na prática são mesmo eficientes é dada pelas auditorias e pela certificação ambiental, que são os meios fiscalizadores do SGA nas indústrias.

3.2 Avaliação do SGA

Conforme as afirmações de Viterbo Jr. (1998), o objetivo principal do Sistema de Gestão Ambiental é aumentar constantemente o valor percebido pelo cliente nos produtos ou serviços oferecidos, garantindo o sucesso do segmento no mercado, por meio da imagem positiva da indústria em relação à contribuição social e ao respeito ao meio ambiente.

Portanto, muito mais que uma preocupação ambiental, funciona como uma espécie de *marketing* sob o rótulo do tão aclamado “desenvolvimento sustentável”.

Salienta-se que, apesar de a adoção do Sistema de Gestão Ambiental constituir um grande ganho para as questões ambientais, contribuindo para a diminuição dos riscos ambientais, caso seja bem aplicado, não garante o desenvolvimento sustentável, pois a sustentabilidade envolve questões muito mais complexas, conforme demonstrado por meio das considerações de Sachs (1994).

Brügger (1994) ressalta que tornar a economia “verde” pode ser uma solução, porém essa chamada “economia ecológica” ainda se baseia em uma perspectiva reducionista, pois, em grande parte dos casos, restringe-se apenas à redefinição de

critérios econômicos. Isso significa que a natureza ainda se constitui como parte produtiva, ou seja, vista como uma fábrica. Nesse aspecto, é necessário que ocorra uma revisão dos valores que compõem a sociedade industrial, possibilitando uma nova ética na relação do ser humano com a natureza.

A autora ainda defende que a atual crise ambiental é muito mais uma crise da sociedade do que um problema de gerenciamento da natureza, pois existe atualmente um colapso do modo de produção, baseado no uso intensivo de recursos não-renováveis, altamente consumidor de energia e que enfatiza o progresso pelo avanço da tecnologia.

Na mesma perspectiva, Layrargues (1999) identifica duas vertentes que compõem os projetos políticos ambientalistas:

1. a **hegemônica**, que se identifica com o movimento conservador reformista, comprometido com o ambientalismo empresarial e resumindo-se apenas na possibilidade da mudança de comportamentos e não de valores, mantendo, assim, intacta a ideologia da racionalidade econômica;
2. a **subversiva**, que possui como premissa básica a mudança de valores, buscando implementar um projeto transformador, inserindo uma outra racionalidade no núcleo ideológico da nossa sociedade.

Em seguida, Layrargues (1999) cita Viola (1992), que traça um quadro esquemático contendo três abordagens teóricas do movimento ambientalista, definidas como: Grupo de Interesse, Novo Movimento Social e Movimento Histórico.

O primeiro visa apenas combater pontualmente os indivíduos e as instituições consideradas poluidoras e, por essa razão, emerge sob um contexto acentuadamente pragmático, não apresentando qualquer desafio ou visão crítica a respeito do sistema político econômico. O segundo caracteriza-se pela constante crítica ao sistema capitalista de produção, apontando-o como principal responsável pelos problemas ambientais. Finalmente o terceiro entende o ambientalismo como detentor de uma visão fortemente crítica, ultrapassando os questionamentos apenas econômicos, interpretando que tanto o capitalismo como o socialismo possuem os mesmos paradigmas em relação às questões ambientais, entrando na esfera dos valores culturais antiecológicos. Por essa razão, seu combate é dirigido ao corpo ideológico hegemônico da sociedade.

Para Ramos (2001), é importante entender que as ações do ser humano são determinadas pela base material de sua produção, que, por sua vez, engendra historicamente as relações sociais, econômicas, políticas e institucionais de uma dada sociedade. Salienta, assim, que um importante desafio para o projeto de sustentabilidade ambiental é entender os valores, mitos e concepções que estão balizando o discurso ecológico, devendo-se, além disso, examinar os padrões culturais que o influenciam. Esse autor considera, ainda, que os períodos da história da humanidade foram marcados por diversos processos e, nesse aspecto, as relações do ser humano com a natureza são traduzidas pela maneira como essas sociedades interpretam e compreendem o mundo. Essas apreensões (material e conceitual) da natureza constituem-se nos elementos fundamentais por meio dos quais as relações sociais, a produção material e a cultura de cada sociedade assumem suas características e são refletidas na própria natureza.

O debate sobre a sustentabilidade, portanto, além de avaliar o modelo de desenvolvimento em questão e apontar outros novos modelos, formas e meios de atender às necessidades humanas, deve incorporar uma reflexão sobre a forma de relação que o ser humano estabelece com a natureza.

Sauvé (1997) identifica que os fundamentos éticos da sustentabilidade devem estar relacionados com o movimento da "ecologia profunda" (*deep ecology*), que advoga a interdependência entre os seres, a diversidade e a simbiose, a igualdade entre as classes sociais, a luta global contra a degradação ambiental, por meio da autonomia do poder local. O maior objetivo é a busca de uma sociedade responsável, na qual a sustentabilidade seja uma das perspectivas esperadas, sendo, portanto, redundante falar de responsabilidade e sustentabilidade.

Nesse sentido, Reigota (2002) considera que deve-se procurar estabelecer uma "nova aliança" entre a humanidade e a natureza, fundamentada sobre uma "nova razão" que seja contrária à autodestruição, estimulando, dessa forma, uma nova ética nas relações econômicas, políticas e sociais.

Assim, conclui-se que as medidas de SGA adotadas pelas indústrias funcionam como uma forma de preservação da natureza a curto prazo. Enquanto os valores da sociedade industrial não forem questionados, todas essas políticas não vão trazer grandes resultados, pois a essência e as causas dos problemas que

redundam nos riscos ambientais não serão resolvidas. Além disso, nota-se que essas políticas somente serão adotadas quando forem lucrativas para as indústrias; caso contrário, deixam de ser importantes.

Portanto, no caso específico da realidade analisada, a adoção do SGA não justifica ou isenta a empresa dos riscos em relação à localização industrial nas áreas de mananciais. Esse fato se constitui numa grande preocupação para o planejamento futuro do AMC.

Nesse aspecto, é importante avaliar a razão por que as indústrias analisadas estão com as plantas instaladas próximas ou dentro das áreas de mananciais. Para essa avaliação, faz-se necessário investigar a espacialidade da indústria automotiva no Aglomerado Metropolitano de Curitiba, resgatando estudos que analisam a conformação do processo de localização industrial, bem como sua evolução com o passar dos anos.

Essa análise é fundamental, pois a espacialidade da indústria interfere diretamente nas questões ambientais, ao trazer influências bastante concretas sobre o território onde está localizada, seja nas questões econômicas e sociais, seja nas ambientais. Essas questões serão aprofundadas no capítulo a seguir.

4 O PROCESSO DE LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL NO AGLOMERADO METROPOLITANO DE CURITIBA APÓS A CONSOLIDAÇÃO DO PÓLO AUTOMOTIVO

Este capítulo tem como objetivos analisar o processo de localização industrial e avaliar a localização das indústrias automotivas nas áreas de mananciais. Espera-se, com este estudo, buscar o entendimento das razões para a instalação das indústrias automotivas nas proximidades ou dentro das áreas de mananciais.

4.1 Estruturação produtiva e processo de localização industrial

Para compreender a localização das indústrias no âmbito intra-urbano, é importante citar os estudos de Strohaecker e Souza (1990), que abordam várias teorias e tendências para tal escala de análise. Das abordagens citadas pelas autoras, destaca-se a perspectiva denominada “padrões intensivos de capitais”.

No caso das indústrias automotivas, que são classificadas por Strohaecker e Souza (1990) como indústrias de capital intensivo, observa-se um processo de descentralização e distanciamento do núcleo central que começou a ocorrer nas primeiras décadas do século XX. Esses processos não devem ser entendidos como conseqüências apenas do crescimento da produção e da minimização dos custos dos transportes intra-urbanos, mas também como resultado das mudanças de tecnologias no processo industrial. Nesse sentido, com a utilização do capital intensivo, ocorre um aumento na escala da produção dos bens finais, minimizando sensivelmente os custos unitários dos bens produzidos e permitindo canalizar os investimentos para bens de capital. Assim, essas empresas começaram a substituir a mão-de-obra por capital intensivo, fazendo com que a dependência em relação à concentração no centro da cidade fosse reduzida e dando início ao processo de deslocamento para a periferia.

Soja (1993) afirma que a evolução da forma urbana tem seguido o mesmo ritmo periodizável de formação do espaço, que são induzidas pela crise do sistema

capitalista de produção que moldou a paisagem macrogeográfica do capital desde os primórdios da industrialização em larga escala.

Assim como retratado por Strohaecker e Souza (1990), Soja (1993) também destaca o abandono seletivo do núcleo urbano interno, que trouxe grandes desafios ao Estado no sentido de revitalização do núcleo central. O Estado também ficou responsável pela organização, produção e reprodução das relações sociais e espaciais, bem como pela resolução de conflitos e lutas decorrentes dessas relações.

Além do processo de deslocamento industrial intra-urbano, Soja (1993) comenta que a incorporação de novas tecnologias, tanto do sistema produtivo quanto de transporte e comunicações, possibilitou o deslocamento das indústrias para os países que começaram a ter uma industrialização mais tardia, aumentando o processo de internacionalização da indústria.

Harvey (1992) também aponta essa tendência:

O trabalho organizado foi solapado pela reconstrução de focos de acumulação flexível em regiões que careciam de tradições industriais (...) os patrões tiraram proveito do enfraquecimento do poder sindical e de grande quantidade de mão-de-obra excedente (desempregados ou subempregados) para impor regimes e contratos de trabalho mais flexíveis. (HARVEY, 1992, p.14).

A reestruturação do novo sistema produtivo e o deslocamento industrial também trouxeram uma nova alternativa à crise de superprodução/subconsumo, realidade bastante presente nos países industrializados como os Estados Unidos, Japão e países da Europa Ocidental. No caso da estagnação de produção, foram adotadas basicamente duas possíveis saídas, que ocorreram conjuntamente no contexto mundial: a primeira foi a instalação de indústrias nos países ditos emergentes, apostando no potencial de mercado que não se encontrava saturado; a segunda foi o “aprofundamento”, ou a verticalização do mercado consumidor. Nesse aspecto, inaugura-se um novo período, denominado por muitos autores como sistema produtivo flexível.

A verticalização do mercado consumidor significa estabelecer “qualidades” de determinados produtos – atualmente são produzidos diferentes tipos de um mesmo

produto de forma constante no mercado, como pode ser observado nos casos dos automóveis, celulares, eletrodomésticos, entre outros.

Nesse novo momento, as mídias possuem um papel fundamental, na medida em que são importante ferramenta para a propaganda desses produtos, além de criarem novas necessidades de consumo.

Dentro dessa nova tendência, salienta-se o papel das tecnologias, que permitem a separação das etapas do modo de produção, que deixam de ser englobadas por uma única fábrica. Portanto, mais que a separação da administração da produção, a própria produção separa-se em diferentes tipos de indústrias, viabilizando, dessa forma, a eliminação dos estoques e a introdução de novos produtos no mercado de maneira constante, num período de tempo cada vez menor, inaugurando o chamado sistema produtivo *"just in time"*.

Nesse sistema, a relação se estabelece por meio da desintegração vertical. Segundo Lencioni (2003), desintegração vertical significa que as fases de um mesmo processo produtivo não estão mais integradas a uma mesma fábrica ou empresa. A autora também salienta que, embora o processo de desintegração vertical repasse a outras empresas parte do processo produtivo, a empresa gestora não deixa de controlar os diversos ciclos de valorização do capital, estabelecendo, assim, uma relação entre empresa contratante e contratada. Seu ciclo produtivo é incorporado pela empresa contratante, que determina o que a contratada produz, a característica do produto e, mais recentemente, as políticas ambientais a serem adotadas.

Essa prática, conforme apontado por Baliski; Firkowski (2006), desenvolve uma teia de relações entre as indústrias, induzindo à concentração territorial das empresas envolvidas. Muito embora possa haver subcontratação entre empresas localizadas em diferentes países, ou regiões de mesmo país, há inquestionavelmente uma proximidade entre as empresas envolvidas

Castells (2003) afirma que essa nova dinâmica faz com que haja a emergência de uma nova lógica espacial, pautada em novos processos de acumulação do capital, juntamente com a organização da produção, integrando-se em novos mercados globais que se conectam em estratégicos nós de produção e gestão, configurando as empresas-redes.

Nesse caso, a própria indústria transforma-se em empresa-rede. Além disso, não somente a indústria, mas também os territórios desenvolvem-se por esse processo, à medida que novos locais são incorporados pela dinâmica produtiva, envolvendo rápidas mudanças dentro dos padrões de desenvolvimento desigual tanto entre setores quanto entre regiões geográficas. Todo esse movimento acaba por promover um grande aumento de empregos entre os setores de serviços nas economias metropolitanas, além de formar conjuntos industriais completamente novos em regiões até então subdesenvolvidas, incluindo vários exemplos, dentre os quais, países recém-industrializados como o Brasil.

Nessa nova realidade, dois processos importantes devem ser salientados: primeiro, a expansão industrial para países com uma industrialização recente, como no caso do Brasil, principalmente após a reestruturação produtiva, que possibilitou a separação do setor industrial em centros de decisões e de produção; segundo, a própria expansão industrial intra-urbana, que resultou na incorporação de novas áreas pela ocupação industrial. No caso específico no Aglomerado Metropolitano de Curitiba, verificam-se nitidamente esses dois processos.

4.2. Localização industrial do setor automotivo no AMC

Sobre a expansão do setor automotivo, Torres (1999) destaca que esse foi um dos segmentos que mais cresceu no Brasil – somente na década de 1990 chegou a duplicar sua produção.

Segundo dados de 2000 da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), o Brasil foi o país que, nesse segmento, mais teve investimentos na América Latina, com onze corporações automobilísticas, seguido pela Argentina, com oito. A partir do ano de 1996, 21 novas plantas industriais foram instaladas no Brasil, envolvendo 19 construtores internacionais. Destes, somente oito já possuíam alguma fábrica instalada no país: Fiat, Ford, General Motors, Mercedes-Benz, Toyota, Volkswagen, Volvo e Case. Assim, as maiores fabricantes de veículos (de passeio, comerciais e pesados) encontram-se espalhadas em diversos estados brasileiros.

Para Luedemann (2003), à vinda de indústrias multinacionais, como as montadoras de veículos, não estão relacionados somente aspectos positivos como a geração de empregos. O autor ressalta que esse processo desencadeou uma série de problemas para a indústria nacional, tais como falência e desnacionalização de cerca de 50% do parque nacional de autopeças.

Garcia (2006) destaca que, na década de 1990, um grande número de fábricas foram fechadas na Europa: 3 na França, 3 na Itália, 3 no Reino Unido, 2 na Espanha e 2 na Suécia, totalizando 13 fábricas. Verifica-se que as grandes montadoras de veículos, ao se deslocarem pelo mundo, priorizaram instalar suas filiais nos países emergentes. Esse fato relaciona-se, muitas vezes, com a redução do investimento na construção das novas plantas por meio da adoção de pequenas fábricas no sistema produtivo flexível, no modelo do sistema de montagem CKD (*Completely Knocked-Down*), isto é, fábricas de pequena escala voltadas somente a receber peças prontas e montar os veículos, compartilhando os custos com outros fabricantes e aumentando o papel dos fornecedores nesse processo. Além disso, o Estado, no âmbito municipal, estadual e federal, tem papel fundamental, na medida em que, em muitos casos, tem grande participação ao adotar políticas que envolvem, por exemplo, doação de terreno, obras de terraplanagem e até mesmo a construção da infra-estrutura da planta industrial, além das isenções de impostos.

Segundo Garcia (2006), a partir da década de 1990, com a reestruturação produtiva mundial, houve transformação nos processos organizacionais e também mudanças com relação à localização da indústria automobilística. No caso brasileiro, as regiões tradicionais, como o ABC paulista, tiveram um amplo processo de modernização das plantas industriais, ao mesmo tempo que novos investimentos foram direcionados para outras regiões sem qualquer tradição no setor produtivo, dentre as quais se destacam o interior do estado de São Paulo e o Sul do país (como o caso do AMC).

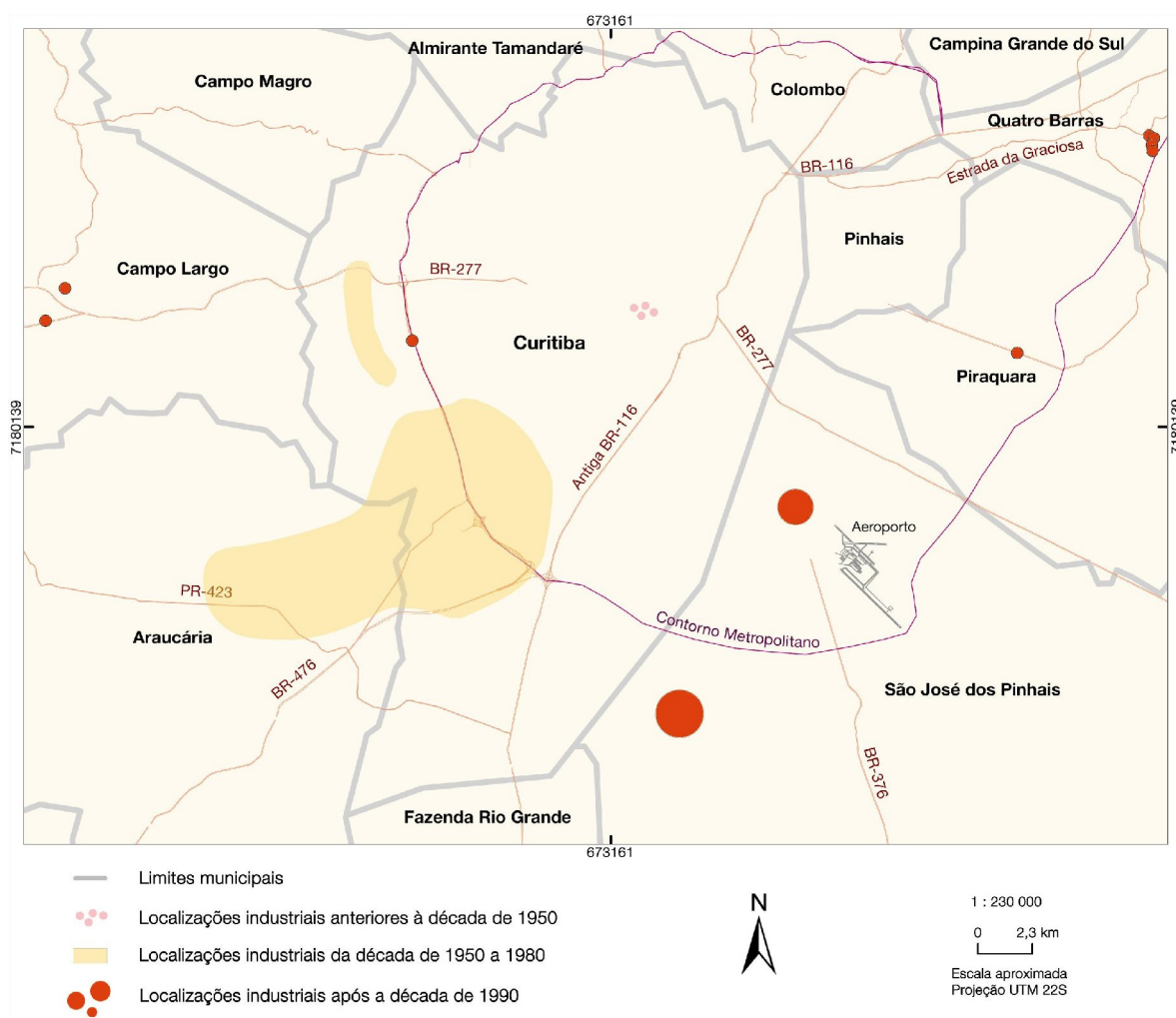
Verifica-se que o Paraná, sobretudo o AMC, estabelece-se como uma importante região de expansão da indústria ligada à fabricação de automóveis.

Muitos fatores contribuíram para essa realidade, dentre eles: a infra-estrutura disponível (rodovias, aeroportos, portos, entre outros), a proximidade com grandes mercados do Sudeste, Sul e do Mercosul, a inexpressiva organização sindical

(resultando em menor poder reivindicatório e salários menores) e as políticas públicas, que, dentro da guerra fiscal, ofereceram uma série de benefícios e isenções de impostos, além de estabelecer um menor rigor nas legislações ambientais. Exemplo disso são as mudanças das Áreas de Proteção Ambiental (APA) pelos órgãos governamentais, viabilizando a instalação das indústrias em áreas de mananciais.

A vinda das indústrias automobilísticas para o AMC, destacando-se a Chrysler, em Campo Largo, e a Renault e a Audi-Volkswagen, instaladas no município de São José dos Pinhais, demonstra claramente esse período.

Firkowski (2001; 2002), ao analisar a Região Metropolitana de Curitiba, conclui que ocorreu uma nova localização das atividades industriais. Salienta três áreas de localização preferencial da indústria em Curitiba. Primeiramente, as instalações industriais estavam mais restritas ao município de Curitiba, na primeira fase, até a década de 1950, no bairro Rebouças, que, na época, se encontrava nos limites da cidade, próximo à estação ferroviária. Na segunda fase, a localização preferencial foi estabelecida na CIC (Cidade Industrial de Curitiba), setor criado no segundo plano urbanístico de Curitiba, sendo a localização preferencial até a década de 1980. Observa-se que, após a década de 1990, a localização industrial se estende para além dos limites municipais de Curitiba, principalmente após a vinda das montadoras e sua instalação na porção leste do AMC, conformando, assim, uma nova realidade urbana-industrial que foi dinamizada no AMC (mapa 2).



Mapa 2 – Evolução da localização industrial no AMC

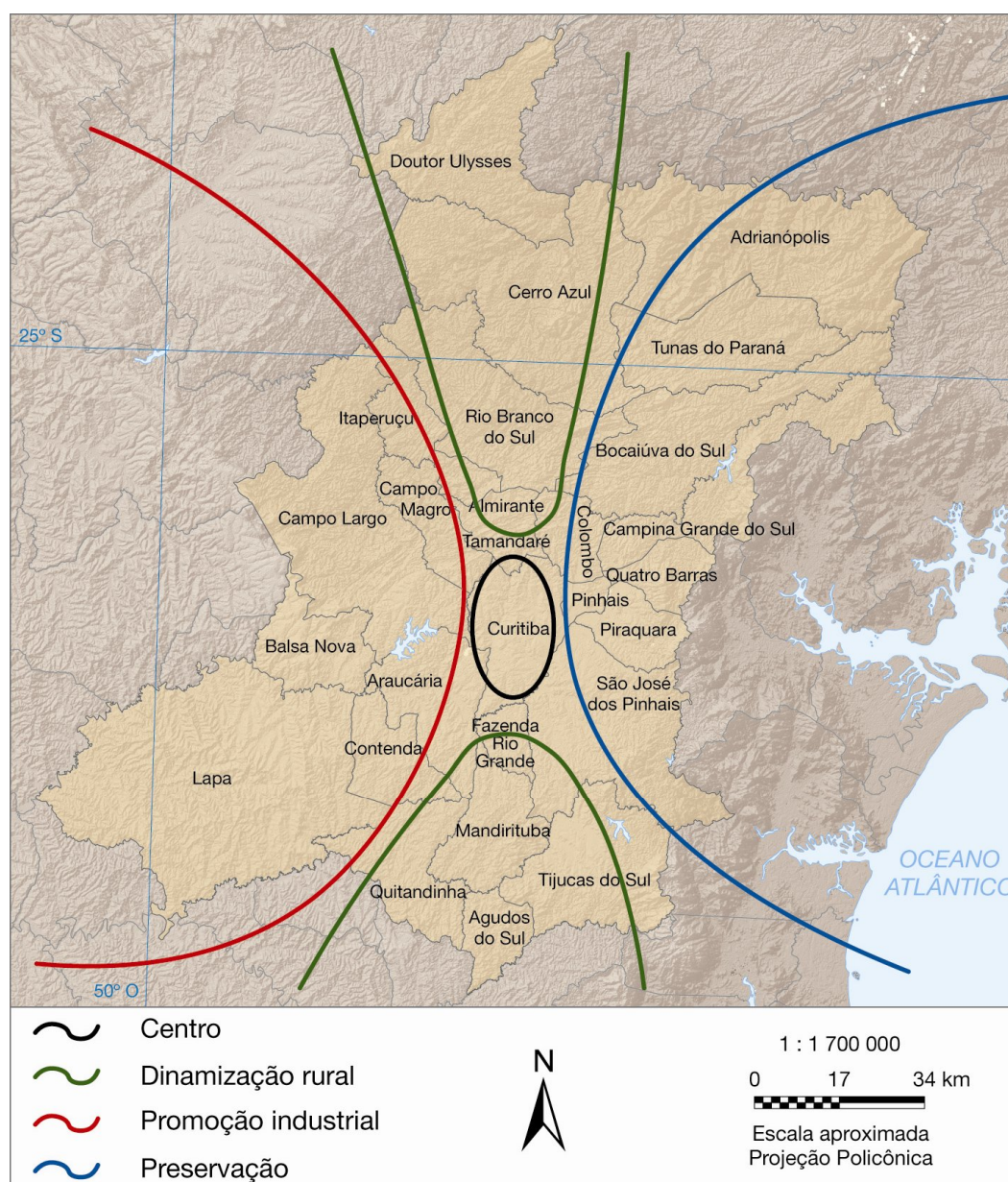
Fonte: Sefa e Comec

Firkowski (2002) verificou em seus estudos que, a partir da emergência do novo paradigma, flexível, as novas indústrias apresentam características e diferenças das indústrias anteriores. Os novos distritos industriais ou condomínios industriais, no segmento automotivo, têm em comum o fato de estarem às margens de importantes rodovias e de importantes vias de acesso, como o Contorno Metropolitano.

Esse fato também explica o deslocamento de indústrias ligadas à produção, de regiões como São Paulo, pois a sobrecarga das redes de comunicações e de transporte geraram congestionamentos não só na circulação de informações, mas

também no transporte de pessoas, em locais onde existe uma grande quantidade de indústrias e pessoas, contribuindo para que ocorresse uma tendência de dispersão.

Nessa nova tendência de localização industrial, Firkowski (2001) ressalta uma certa mudança em relação ao que foi planejado para o desenvolvimento da Região Metropolitana de Curitiba. A autora aponta que segundo o Seminário promovido pelo governo estadual, representado pela Coordenação da Região Metropolitana (Comec), em 1981, a constituição da RMC 2000 como ideal, conforme o mapa 3:



Mapa 3 – Planejamento da RMC segundo o seminário da COMEC em 1981

Fonte: Firkowski (2007)

Verifica-se, observando o mapa, que, conforme cada especificidade, os setores da RMC foram planejados para as seguintes funções:

- **Setor Leste** – deveria ser voltado à **preservação**, pois corresponde à principal localidade dos mananciais hídricos da região, tendo uma importância primordial ao abastecimento de água para a RMC;
- **Setor Oeste** – localidade escolhida para o desenvolvimento do setor econômico da RMC, sendo a localização preferencial para o crescimento industrial;
- **Setor Norte** – como esta porção é marcada por características de relevo acidentado, a ocupação urbana teria de ser restringida, e seu desenvolvimento, relacionado à produção rural e às atividades extrativistas-florestais e minerais, devido à forte presença de calcário;
- **Setor Sul** – outra localidade planejada para a dinamização rural, devido ao seu relevo ondulado e também pela grande presença de planícies de inundação de diversos rios.;
- **Centro** – formado pelo pólo metropolitano, representado pela cidade de Curitiba, o principal centro econômico e urbano, onde deveria ser evitada a construção de vias e a ocupação descontrolada de áreas urbanas periféricas, por meio da “contenção” de seu crescimento físico.

Ressalta-se a importância dada à preservação da área Leste, não estando suscetível principalmente ao tipo de ocupação industrial. Por ser uma área de mananciais, foi-lhe reservada a função de fornecedora de água para a RMC. No entanto, atualmente, verifica-se uma paisagem bem diferente daquela que foi anteriormente prevista. Firkowski (2001) nota, nessa porção, a forte presença de importantes indústrias como a Renault, a Audi-Volkswagen e a maioria de seus fornecedores, bem como inúmeras ocupações irregulares e loteamentos clandestinos, além de condomínios de classe média e alta.

Tal realidade agrava a questão dos riscos ambientais em relação aos mananciais, e, dessa forma, verifica-se que os rumos foram diferentes daqueles anteriormente pretendidos.

A mudança do eixo do crescimento industrial, que priorizou o Setor Leste pode ser explicada pelos seguintes fatores:

- Aeroporto Internacional Afonso Pena – localizado no município de São José dos Pinhais, a apenas 2 km do distrito industrial da Renault, que representa um importante empreendimento relacionado principalmente ao novo sistema produtivo flexível, que possibilita a circulação de produtos e pessoas, em escala nacional e internacional;
- construção do “Contorno Leste” – obra que compõe o eixo viário do contorno Metropolitano, construído para dinamizar a circulação de veículos e caminhões e desviar o tráfego pesado de Curitiba;
- existência de importantes eixos viários na região – dentre os quais se destacam a BR-277, principal ligação ao porto de Paranaguá-PR, BR-116, ligação a São Paulo (no sentido norte) e ao Sul do país (no sentido sul) e BR-376, outra importante via de acesso ao Sul do país;
- maior proximidade ao Porto de Paranaguá – que constitui um importante empreendimento de escoamento da produção;
- existência do complexo ferroviário nacional – que representa um importante eixo de ligação ao Porto de Paranaguá;
- proximidade com Curitiba – que representa uma importante localidade fornecedora de serviços e de mão-de-obra qualificada e não-qualificada, além de se constituir como um importante mercado consumidor.

Diante dessa realidade, insere-se o estudo de caso desta pesquisa. Com a configuração do novo padrão espacial da indústria no Aglomerado Metropolitano de Curitiba, propõem-se os seguintes questionamentos: Quais indústrias ligadas ao setor automotivo estão localizadas dentro ou próximas às áreas de mananciais? Que influências essa localização oferece aos riscos ambientais nas áreas de mananciais? Quais políticas ambientais são adotadas pelas indústrias em relação à

localização industrial nas áreas de mananciais? Essas medidas resolvem ou diminuem o problema dos riscos ambientais em relação aos mananciais?

Essas questões serão abordadas no capítulo a seguir.

5 RISCOS AMBIENTAIS E LOCALIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS AUTOMOTIVAS NAS ÁREAS DE MANANCIAIS

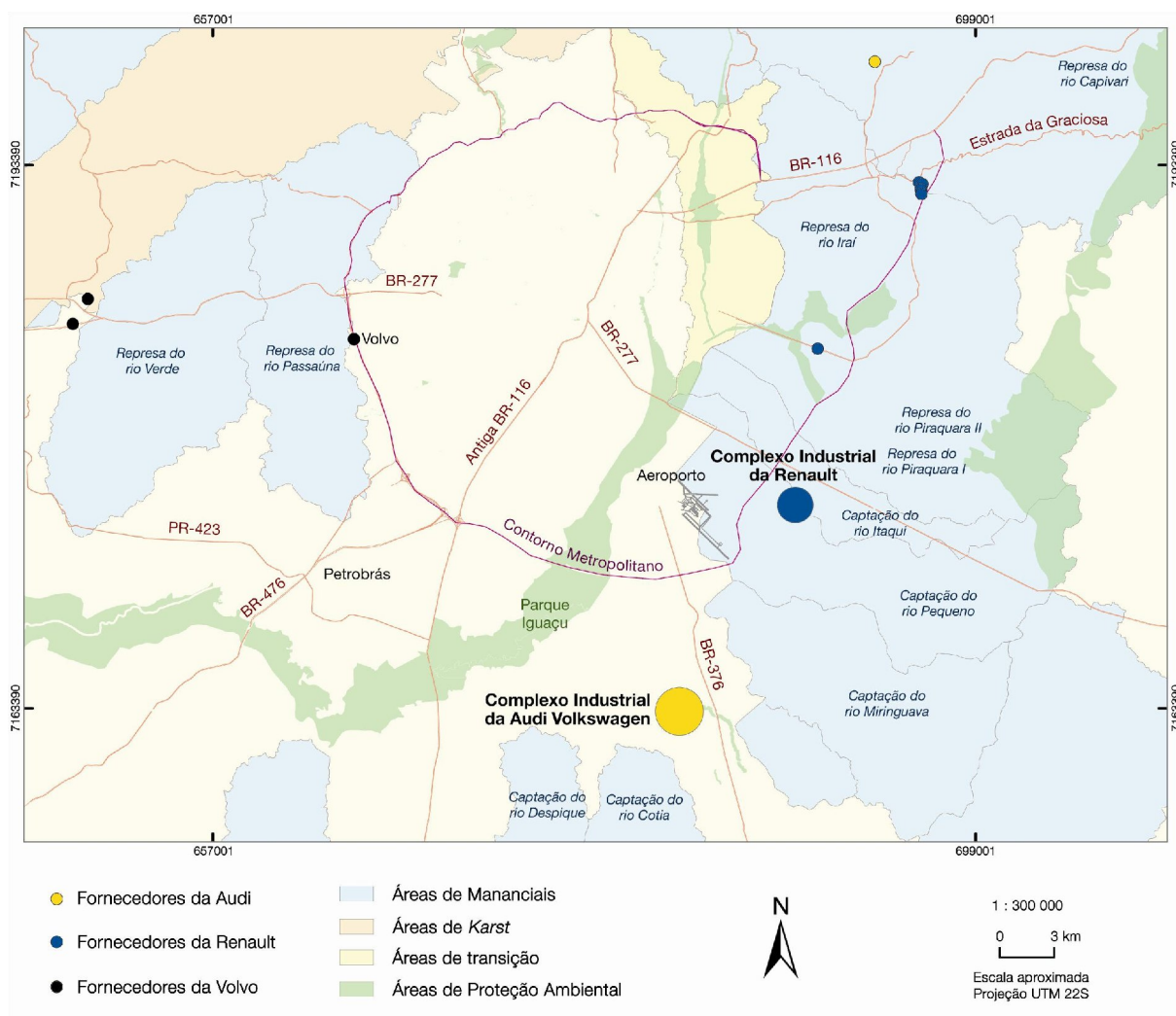
A análise dos riscos ambientais mostra-se bastante pertinente para o planejamento territorial, pois, conforme abordado anteriormente, tais estudos são baseados na prevenção dos danos, ou seja, o impacto ambiental não precisa ocorrer para que medidas possam ser tomadas. Dessa forma, defende-se que a gestão do território seja baseada nessa perspectiva, principalmente em relação às áreas de mananciais, essenciais para o abastecimento público.

Tomando em consideração o acima exposto, este capítulo traça uma avaliação dos riscos ambientais representados pela localização das indústrias ligadas ao setor automotivo, dentro ou nas proximidades das áreas de mananciais. Foram centrais para esta avaliação a investigação do sistema produtivo das indústrias, a forma de destinação dos resíduos e as políticas ambientais adotadas.

5.1 Objeto e metodologia da pesquisa

Para estabelecer o universo da pesquisa, foi feito o cruzamento entre as áreas de mananciais definidas por meio do Decreto Estadual nº 6.390, de maio de 2006, com a localização industrial do segmento automotivo.

Desse cruzamento, foram selecionadas 30 indústrias, todas localizadas próximas ou dentro de áreas de mananciais, distribuídas em três distritos industriais (Renault, Audi-Volkswagen e Borda do Campo) e em localizações isoladas (Volvo, Tritec, Dana, Brandl e Inergy), conforme mostram o mapa 4 e o quadro 1:



RAZÃO SOCIAL	MUNICÍPIO	MANANCIAL
Volvo do Brasil	Curitiba	Bacia do Rio Passaúna
Dana Indústrias	Campo Largo	Bacia do Rio Verde e áreas Kásticas
Tritec Motors	Campo Largo	Bacia do Rio Verde e áreas Kásticas
Brandl do Brasil	Campina Grande do Sul	Bacia do Rio Capivarí
Inergy Automotive Systems do Brasil	Piraquara	Bacia do Rio Piraquara
Distrito Industrial da Renault		
Renault do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Pequeno e Itaqui
Vallorec do Brasil Autopeças	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Pequeno e Itaqui
Bertrand Faure Assentos para Automóveis	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Pequeno e Itaqui
Eica do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Pequeno e Itaqui
Peguform do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Pequeno e Itaqui
Distrito Industrial da Audi-Volkswagen		
Volkswagen do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Krupp Módulos Automotivos	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Krupp Presta do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Brose do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Peguform do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Simoldes Aços do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Delphi Automotive do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Adwest Heidemann do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Sas Automotive	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Tenneco Automotive	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Hella Arteb S.A	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Ath Albarus Transmissões Homocinéticas	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Pirelli Pneus	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Kautex Textron do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Rutgers Automotive do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Johnson Controls do Brasil	São José dos Pinhais	Bacia dos Rios Cotia e Despique
Distrito Industrial Borda do Campo		
Copo Thierry do Brasil Indústria Têxtil	Quatro Barras	Bacia do Rio Iraí
Copo Fehrer do Brasil Indústria Têxtil	Quatro Barras	Bacia do Rio Iraí
Treves do Brasil	Quatro Barras	Bacia do Rio Iraí
Moller Bolhoff Tecnoplásticos	Quatro Barras	Bacia do Rio Iraí

Quadro 1 – Indústrias do setor automotivo localizadas próximas ou dentro de áreas de mananciais

Identificadas as indústrias, elaborou-se um questionário (Apêndice) com a finalidade de investigar os fatores que influenciaram na escolha do município e as características do sistema produtivo: o que cada indústria produz, como é dada a destinação dos resíduos produzidos e como são as políticas ambientais.

5.2 Avaliação das indústrias

Das 30 indústrias selecionadas, 7 responderam os questionários, dentre as quais se destacam as montadoras Renault, Audi-Volkswagen e Volvo, como pode ser observado no quadro 2.

Ressalta-se a grande dificuldade encontrada para a obtenção das respostas ao questionário, pois todas as indústrias impossibilitaram a entrada na fábrica e solicitaram que o questionário fosse enviado pelo correio eletrônico (*e-mail*). Além disso, as indústrias Copo Thierry do Brasil Indústria Têxtil e Copo Fehrer do Brasil Indústria Têxtil, localizadas no distrito industrial no bairro Borda do Campo, em Quatro Barras, simplesmente se recusaram a responder o questionário, sendo este vetado pelas diretorias dessas empresas.

Apesar dessa dificuldade, destaca-se a grande importância das respostas obtidas das montadoras Renault, Volvo e Audi-Volkswagen, que possibilitaram um valor qualitativo significativo para a elaboração do perfil das indústrias.

RAZÃO SOCIAL	MUNICÍPIO	ATIVIDADE PRINCIPAL	ANO DA INSTALAÇÃO	ÁREA DO TERRENO	ÁREA OCUPADA	ORIGEM DOS CAPITAIS	MANANCIAL
Volvo do Brasil	Curitiba	Montagem de veículos	1977	1.289.519 m ²	103.224 m ²	Sueco	Bacia do Rio Passaúna
Dana Indústrias	Campo Largo	Fabricação de chassis para caminhão e ônibus	2005	133.915 m ²	10.262 m ²	Estadunidense	Bacia do Rio Verde e áreas Kásticas
Tritec Motors	Campo Largo	Fabricação de peças de motores automotivos	1998	1.280.000 m ²	41.872 m ²	Alemão e estadunidense	Bacia do Rio Verde e áreas Kásticas
Inergy Automotive Systems do Brasil	Piraquara	Fabricação de sistema de combustível em plástico	Não respondeu.	49.000 m ²	5.500 m ²	Francês e belga	Bacia do Rio Piraquara
Renault do Brasil	São José dos Pinhais	Montagem de veículos	1998	2.500.000 m ²	258.000 m ²	Francês	Bacia do Rio Pequeno
Volkswagen do Brasil	São José dos Pinhais	Montagem de veículos	1999	1.500.000 m ²	300.000 m ²	Alemão	Bacia dos rios Cotia e Despique
Moller Bolhoff Tecnoplásticos	Quatro Barras	Fabricação de peças automobilísticas no ramo plástico	1998	43.000 m ²	9.000 m ²	Alemão	Bacia do Rio Iraí

Quadro 2 – Indústrias analisadas

Fonte: Pesquisa direta.

Entre as indústrias que compuseram o perfil, verifica-se, com exceção da Volvo do Brasil, que a ocupação do setor automotivo nas áreas de mananciais ocorreu principalmente no final da década de 1990. Essa realidade comprova a importância que a instalação das montadoras Renault e Audi-Volkswagen representou para a vinda de outras indústrias fornecedoras, que também são estrangeiras. Aponta-se como consequência o aumento da ocupação industrial nas proximidades ou dentro das áreas de mananciais. Destaca-se, conforme já foi abordado, que a proximidade das indústrias montadoras e fornecedoras torna-se fundamental para o sistema produtivo *just in time*.

No caso específico das indústrias Tritec e Dana, salienta-se a localização dessas indústrias na proximidade da montadora Chrysler, que desenvolvia suas atividades no município de Campo Largo até 2001. Após o fechamento da Chrysler, a montadora Volvo tornou-se uma importante consumidora dos produtos produzidos pelas duas indústrias. Esse fator ajuda a explicar a continuidade de desenvolvimento das atividades dessas indústrias mesmo após o fechamento da montadora que foi o motivo de atração das duas empresas para a região.

Diante desse fato, evidencia-se que a avaliação dos riscos ambientais relacionados à instalação das montadoras não deve apenas considerar sua ocupação espacial propriamente dita, mas também a influência de cada empresa dentro da cadeia produtiva, que pode ser muito grande, levando-se em consideração o fator proximidade. A instalação das montadoras em áreas de mananciais, portanto, leva à ocupação de outras áreas próximas por outras indústrias. Esse fator, embora muito importante, não é considerado no estudo de impacto ambiental, que avalia somente a ocupação industrial na localidade específica.

Os produtos fabricados pelos fornecedores avaliados são basicamente chassis, peças de motores, sistema de combustível e matérias plásticas. A Renault, Audi-Volkswagen e Volvo recebem essas peças e com elas fazem a montagem e acabamento dos veículos. Salienta-se que, ligadas às montadoras Audi-Volkswagen e Renault, há inúmeros outros fornecedores na mesma localidade – no caso da primeira, 14 indústrias e da segunda, 5 indústrias –, formando um distrito industrial (quadros 3 e 4), o que demanda uma maior atenção em relação aos riscos.

FORNECEDORA	PRODUTO
Adwest Heidemann do Brasil	Engates de marchas
Ath Albarus Transmissões Homocinéticas	Semi-eixos
Brose do Brasil	Módulos da porta
Delphi Automotive do Brasil	Chicotes elétricos
Hella Arteb S.A.	Módulos frontais
Johnson Controls do Brasil	Assentos
Kautex Textron do Brasil	Tanques de combustível
Krupp Módulos Automotivos	Eixos e quadros auxiliares
Krupp Presta do Brasil	Colunas de direção
Peguform do Brasil	Pára-choques
Pirelli Pneus	Pneus e rodas
Rutgers Automotive do Brasil	Mantas de isolamento acústico
Sas Automotive	Montagem do <i>cockpit</i>
Tenneco Automotive	Sistemas de emissão de gases

Quadro 3 – Fornecedores localizados no distrito industrial da Audi-Volkswagen

Fonte: FIRKOWSKI, 2007

FORNECEDORA	PRODUTO
Bertrand Faure Assentos para Automóveis	Assentos
Eica do Brasil	Colunas de direção e escapamentos
Peguform do Brasil	Pára-choques e pára-lamas
Sas Automotive do Brasil	Chicotes elétricos
Vallorec do Brasil Autopeças	Montagem de módulos de suspensão

Quadro 4 – Fornecedores localizados no distrito industrial da Renault

Fonte: FIRKOWSKI, 2007

Todas as indústrias possuem uma área de terreno considerável, principalmente a Renault e a Audi-Volkswagen, configurando uma ocupação bastante representativa nas áreas de mananciais. É preciso considerar que a construção das plantas industriais pode se tornar impactante aos mananciais, pela impermeabilização do solo e pelo aumento do escoamento superficial.

Com relação à localização industrial, verifica-se que o fator que mais contribuiu para a escolha do município foi a presença dos acessos viários, seguida dos incentivos governamentais e da boa qualidade de infra-estrutura oferecida pelo município (gráfico 1):

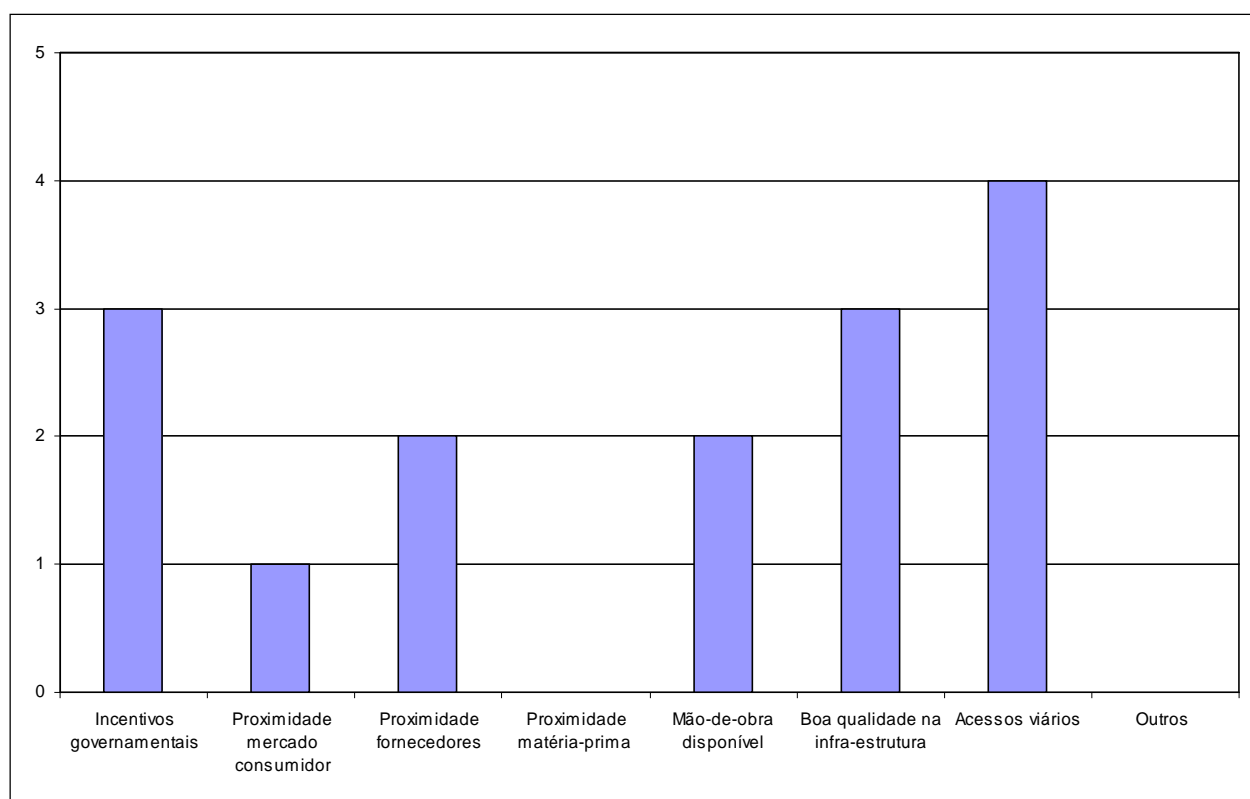


Gráfico 1 – Motivos para a instalação no município

Fonte: Pesquisa direta

Sobre as políticas de incentivos, a maioria confirmou tê-las recebido para a instalação industrial e apenas três indústrias destacaram que não receberam nenhum tipo de incentivo: a Volvo, que se instalou em Curitiba na década de 1970, em um contexto diferente do vivenciado atualmente, a Dana, localizada em Campo Largo, e a Inergy, em Piraquara. Dentre as que receberam incentivos, destaca-se que duas afirmaram ter recebido incentivos da esfera municipal (Möllerotech – doação do terreno e Audi-Volkswagen – isenção de ICMS), uma apontou ter sido beneficiada pelo governo estadual (Tritec – doação do terreno) e uma afirmou que recebeu incentivos de ambas as esferas de governo (Renault do Brasil – isenção de ICMS).

Com relação à localização no município e ao sistema produtivo, a maioria das indústrias entrevistadas declararam que essa localização é benéfica, o que se justifica por fatores como: proximidade de importantes rodovias e do contorno metropolitano, bem como do porto de Paranaguá e do Aeroporto Internacional de Curitiba (no caso das indústrias localizadas na porção leste do AMC); disponibilidade de mão-de-obra especializada pela pouca distância de Curitiba; proximidade do cliente (no caso das indústrias fornecedoras, em relação às montadoras).

Outras indústrias, como a Möllerotech, localizada no distrito industrial do bairro Borda do Campo, em Quatro Barras, e a montadora Audi-Volkswagen, responderam que a localização no município é indiferente, porém não explicitaram o motivo para tal resposta. Nenhuma das indústrias pesquisadas apontou que a localização no município é prejudicial.

Tal realidade comprova a importância das vias de acesso nos novos processos produtivos e o peso do aspecto logístico no novo contexto industrial, conforme mencionado anteriormente. Os incentivos governamentais também são fatores preponderantes, e o Estado adquire um papel central nesse processo, na medida em que cria políticas para a atração dessas indústrias, incluindo: grande investimento de capitais voltados à construção de obras e infra-estruturas, doação de terreno, isenção de impostos. Observa-se que os principais fatores vistos como atrativos pelas indústrias estão estritamente ligados à ação política do Estado.

Disso tudo pode-se concluir que a localização industrial em áreas de mananciais está ligada à ação de planejamento do Estado, que prejudica diretamente a proteção dessas áreas ao aumentar os riscos ambientais.

Além da localização industrial, a construção da imensa infra-estrutura necessária para viabilizar a produção das indústrias também constitui um agravante em relação aos riscos.

A principal justificativa alegada pelo Estado para a atração dessas indústrias foi a geração de empregos. Verifica-se, por meio das respostas aos questionários, que os empregos diretos variam de 3.500 (no caso da Renault e Audi-Volkswagen) a 112 funcionários (Dana Indústrias), sendo a grande maioria empregada na produção, em média 70% do total da mão-de-obra. Esse fato comprova que a expansão industrial para os países com industrialização mais tardia deve-se à produção dos bens, e não necessariamente ao desenvolvimento de tecnologias. Isso significa que a mão-de-obra empregada, em geral, não necessita de uma grande qualificação, o que pode resultar em menores salários e maior rotatividade de empregados.

5.2.1 Estudos de impacto ambiental e políticas ambientais

Nos casos em que a localização industrial está próxima ou dentro das áreas de mananciais, é importante também investigar se foi realizado um estudo de impacto ambiental antes da implementação do empreendimento (quadro 5).

INDÚSTRIA	FOI REALIZADO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A INSTALAÇÃO INDUSTRIAL?	QUAL ÓRGÃO O REALIZOU?	ELEMENTOS CONSIDERADOS NOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL
Audi-Volkswagen	Sim	Consultoria contratada pela indústria	Ar, água, solo, resíduos, efluentes, fauna, flora, sociais, entre outros
Dana Indústrias	Não	—	—
Möllertch Brasil	Não	—	—
Inergy Automotive	Sim	IAP	Contaminação da água, ar, solo, emissões da fábrica, entre outros
Renault do Brasil	Sim	Universidade Livre do Meio Ambiente	Não respondeu.
Tritec	Sim	STCP	Não respondeu.
Volvo do Brasil	Sim	Órgão ambiental competente na época da instalação da CIC em 1977	Localização na CIC

Quadro 5 – Estudos de impactos ambientais nas indústrias analisadas

Fonte: Pesquisa direta

Sobre a localização das indústrias pesquisadas nas áreas de mananciais, duas delas (Dana Indústrias e Möllertech) responderam que não foi feito nenhum estudo de impacto ambiental antes da implantação da indústria.

O restante afirmou que um estudo foi feito, destacando órgãos como a Universidade Livre do Meio Ambiente (Renault), Instituto Ambiental do Paraná (Inergy), STCP – Engenharia de Projetos Ltda. (Tritec) e o órgão responsável pela implementação da CIC (Volvo), porém, na maioria dos casos, esse material não é acessível. Nenhum órgão foi especificado pela Audi-Volkswagen, embora a empresa tenha declarado a realização dos estudos por consultoria contratada por ela própria.

O caso das indústrias Dana Indústrias e Möllertech mostra-se mais preocupante. Ressalta-se a importância da realização dos estudos de impacto ambiental, independentemente do tamanho da indústria e do sistema produtivo, principalmente devido à localização industrial em áreas de mananciais.

Sobre quais elementos considerados nos estudos de impacto ambiental, somente três indústrias responderam. No caso da Audi-Volkswagen e da Inergy, verifica-se que vários elementos foram considerados nos estudos, o que demonstram uma certa preocupação com as áreas de mananciais, ao considerar os fatores resíduos e contaminação. Na indústria Volvo, os elementos considerados no estudo foram definidos na época da criação da CIC na década de 1970, que foi estabelecida antes da implementação da APA do Passaúna, instituída pelo Decreto nº 458, de 5 de junho de 1991. Dessa forma, essa área, à época da instalação da Volvo, não representava a importância que tem hoje no que concerne ao abastecimento público.

Observados esses fatores, também destaca-se a adoção do Sistema de Gestão Ambiental e de políticas ambientais, como a de reuso, que revelam a preocupação e a percepção das indústrias em relação às questões ambientais e, por consequência, também influenciam nos riscos ambientais (quadro 6).

INDÚSTRIA	POSSUI SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL?	QUAL CERTIFICAÇÃO?	REUSO E RECICLAGEM
Audi-Volkswagen	Sim	ISO 14001	Água – 50 m ³ /h Reciclagem – 900 t/mês
Dana Indústrias	Sim	ISO 14001	Reciclagem 160 kg/mês
Möllerterch Brasil	Não	–	Reciclagem 650 kg/mês de plástico e 3.000 kg/mês de papelão Reutilização de sobras de materiais 5.000 kg/mês
Inergy Automotive	Sim	ISO 14001	Água (sistema fechado) Reciclagem – 8 t/mês Reutilização de sobras de materiais 18 t/mês
Renault do Brasil	Sim	ISO 14001	Reciclagem 900 t/mês
Tritec	Sim	ISO 14001	Não realiza.
Volvo do Brasil	Sim	ISO 14001	Reutilização de madeiras das embalagens, de desengraxantes no processo de pinturas

Quadro 6 – Políticas ambientais nas indústrias analisadas

Fonte: Pesquisa direta

Verifica-se, pelas respostas aos questionários, que a gestão ambiental, representada pela certificação ISO 14001, está presente em quase todos os casos, com exceção da Möllerterch. Esse fator constitui-se como um ponto positivo em relação à diminuição dos riscos ambientais.

Apesar disso, defende-se que a adoção dessas políticas não elimina completamente os riscos ambientais, pois, conforme abordado anteriormente, o Sistema de Gestão Ambiental não garante a sustentabilidade plena, e, portanto não se justifica a instalação das indústrias nas proximidades ou dentro das áreas de mananciais.

Além disso, destacam-se pontos contraditórios nas respostas dos questionários em relação ao Sistema de Gestão Ambiental, como no caso da indústria Inergy, que afirmou que a adoção de políticas ambientais é uma exigência do Sistema de Gestão Ambiental da própria montadora (a Renault), que desenvolve esse sistema junto à rede de fornecedores. Por outro lado, de forma contrária, a empresa Möllerterch, que também é uma fornecedora da Renault, não adota o Sistema de Gestão Ambiental. Em resposta ao questionário, a Möllerterch afirma que a relação das políticas ambientais com a montadora é independente, gerando

incerteza em relação à influência da montadora sobre as políticas ambientais adotadas na rede de fornecedores.

Salienta-se também a importância de investigação dessas políticas tanto pela iniciativa governamental como pela não-governamental, garantindo, assim, sua continuidade e legitimidade.

Quase todas as indústrias possuem políticas de reuso e/ou reciclagem (com exceção da Tritec), o que constitui um fator positivo em relação à percepção das indústrias quanto às questões ambientais. As principais formas apontadas relacionam-se à reciclagem, conforme especificado no gráfico 2.

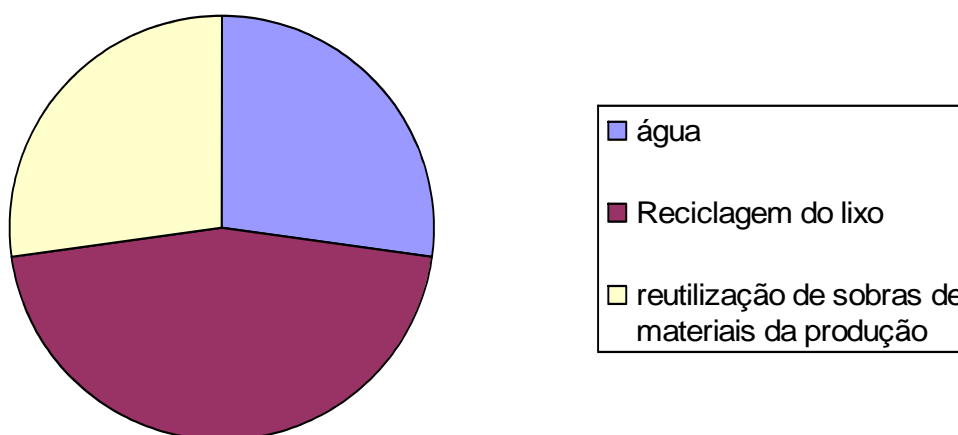


Gráfico 2 – Formas de reuso no processo produtivo das indústrias

Fonte: Pesquisa direta

A indústria Inergy, que possui um sistema fechado de utilização da água, e a Audi-Volkswagen, que reutiliza 50 m³/h de água por mês, são as únicas indústrias analisadas que possuem práticas de reutilização da água. Salienta-se também a Volvo do Brasil, que reutiliza as madeiras provenientes das embalagens e desengraxantes no processo de pintura. As demais adotam a reciclagem dos materiais.

5.2.2 Produção industrial

Quanto ao funcionamento das atividades produtivas nas plantas industriais, quase todas as indústrias indicaram que a forma da produção é intermitente, variando de 8 a 24 horas por dia, em cinco a seis dias por semana, com exceção da Renault do Brasil (fábricas de motores), que desenvolve sua produção de forma contínua.

O horário de funcionamento também tem influência sobre os riscos às áreas de mananciais, pois nos horários de produção ativa das indústrias é que essas áreas são mais suscetíveis aos danos ambientais, seja pela produção dos bens e dos resíduos, seja pelos horários de maior possibilidade de algum tipo de acidente ambiental. Ao considerar esse fator, verifica-se que a fábrica de motores Renault apresenta maior possibilidade de riscos aos mananciais.

Analisando o produto e os processos industriais, conclui-se que todas as indústrias oferecem riscos, na medida em que a fabricação de peças automotivas (tinturas de peças, fabricação de matérias plásticas, metálicas, dentre outras) é baseada em processos químicos altamente nocivos aos mananciais.

Esses riscos serão maiores ou menores dependendo da quantidade/características dos resíduos gerados e das políticas adotadas pelas indústrias para a destinação destes. Nesse aspecto, é necessário avaliar as características e destinação dos efluentes, dos resíduos sólidos e dos resíduos gasosos nas indústrias (quadros 7, 8 e 9).

INDÚSTRIA	VAZÃO MÉDIA	FREQÜÊNCIA	POSSUI TRATAMENTO?	DESTINAÇÃO
Audi-Volkswagen	3.600 m ³ /mês	Diária	Sim	Estação própria de tratamento de esgoto
Dana Indústrias	Não respondeu	Semanal	Não	Caminhão particular
Möllerch Brasil	Não respondeu	Não respondeu.	Não	Não respondeu
Inergy Automotive	Não respondeu	Diária	Sim	Rede pública de drenagem
Renault do Brasil	2.400 m ³ /mês	Diária	Sim	Estação própria de tratamento de esgoto
Tritec	150 m ³ /mês	Semanal	Não	Rede pública de esgoto
Volvo do Brasil	4.595 m ³ /mês	Diária	Sim	Rede pública de esgoto

Quadro 7 – Características e destinação dos efluentes nas indústrias analisadas

Fonte: Pesquisa direta

A maioria das indústrias pesquisadas possui sistema de tratamento de efluentes, com exceção de três indústrias: a Möllertech, localizada no distrito industrial Borda do Campo, em Quatros Barras, que não especificou o local de destinação dos efluentes gerados, a Dana Indústrias, no município de Campo Largo, que afirmou que todo efluente gerado é recolhido por um caminhão particular e destinado à Estação de Tratamento de Esgoto da Sanepar e a Tritec, também localizada em Campo Largo, que destina os efluentes, sem tratamento prévio, para a rede pública de esgoto.

As demais indústrias possuem um sistema de tratamento de efluentes, que realiza o processo pelo tratamento físico-químico e biológico da água. Salienta-se que até o processo de tratamento pode representar um fator de risco para as áreas de mananciais, na medida em que se trata de um processo químico que deve ser constantemente monitorado.

A geração média dos efluentes, quando especificada, varia de 4.595 m³ por mês (Volvo) a 150 m³ por mês (Tritec). A frequência de geração dos efluentes, na maioria dos casos, é contínua, o que representa um controle maior desses efluentes.

Algumas indústrias, como a Renault e a Audi-Volkswagen, possuem estação de tratamento na própria fábrica, a Volvo e a Tritec destinam seus efluentes para a rede pública de esgoto – no caso da Volvo, é realizado um tratamento prévio – e a Inergy respondeu que a liberação é feita numa rede pública de drenagem, o que demonstra um fator de risco maior.

Salienta-se que o controle da poluição das águas superficiais deve atender aos padrões exigidos pela classificação do rio receptor. No caso específico dos rios estudados, todos estão enquadrados na classe 2 (que os caracteriza como interesse especial ao abastecimento público), definida pela Resolução Conama n^o 020/86, de 18 de junho de 1986. Nesse caso, **todas as atividades deverão contar com sistema de tratamento de efluentes industriais e domésticos**, de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão ambiental estadual, sendo que a disposição final dos efluentes líquidos e sólidos não poderá ser feita na bacia integrante das áreas de mananciais. Verifica-se, portanto, que as indústrias Tritec, Dana e Möllertech não atendem aos requisitos previstos pela lei, pelo fato de não tratarem os efluentes gerados. Com relação às demais indústrias, ressalta-se o papel do órgão fiscalizador do governo, IAP (Instituto Ambiental do Paraná), de avaliar se o tratamento e destinação dos efluentes atendem à lei.

Quanto aos resíduos sólidos, a reciclagem e o co-processamento de materiais (técnica de destruição térmica dos resíduos em fornos de cimento) são apontados como as principais formas de destinação, como se pode observar no quadro 8.

INDÚSTRIA	QUANTIDADE	PRINCIPAIS MATERIAIS	DESTINAÇÃO
Audi-Volkswagen	1.000 t/mês	Papelão, plástico, sucata metálica, borra de tinta	Reciclagem e co-processamento
Dana Indústrias	Não respondeu.	Papel, plástico, metal, madeira e sólidos contaminados	Aterro sanitário, co-processamento, descontaminação
Möllerch Brasil	3.200 t/mês	Borras plásticas	Venda para terceiros
Inergy Automotive	Não respondeu.	Papelão, plástico e madeira	Reciclagem
Renault do Brasil	900 t/mês	Papelão, plásticos, materiais em geral e madeira	Reciclagem
Tritec	500 t/mês	Metais, papelão e plástico	Processadores qualificados
Volvo do Brasil	390 t/mês	Papel, papelão, metais, madeira, borra de tinta, borra de óleo, óleo de corte, resíduos orgânicos e espumas	Reciclagem, co-processamento e aterro sanitário

Quadro 8 – Características e destinação dos resíduos sólidos nas indústrias analisadas

Fonte: Pesquisa direta

A quantidade mensal de resíduos gerados apresenta valores que variam de 3.200 toneladas por mês (Möllerch Brasil) a 390 toneladas por mês (Volvo). No caso da Möllerch, a destinação especificada foi somente a venda para terceiros. Também se pode constatar que as características dos resíduos gerados pela Audi-Volkswagen (borra de tinta), pela Volvo (borra de tinta, borra de óleo e óleo de corte) e pela Dana Indústrias (sólidos contaminados) oferecem maiores riscos as áreas de mananciais.

A descontaminação dos resíduos, no caso específico da Dana Indústrias, é feita na própria indústria, que, após esse processo, os encaminha para um aterro industrial e sanitário. A destinação e o processo de descontaminação constitui-se como um importante fator de risco aos mananciais e deve ser realizado com o máximo padrão de segurança.

Vale ressaltar que, de acordo com as atribuições da Lei Estadual nº 6.803, de 2 de julho de 1980, definiram-se os seguintes critérios básicos para a destinação final dos resíduos sólidos das indústrias:

- I – fora de áreas de proteção de mananciais;
- II – no mínimo a 500 metros de residências e estabelecimentos públicos como hospitais, escolas, clubes e similares;
- III – no mínimo a 200 metros de qualquer curso de água e de áreas sujeitas a inundação;
- IV – de modo que não afete o lençol freático.

Nesse aspecto, o co-processamento (de sólidos não-contaminados) e a reciclagem são alternativas de destinação viáveis, principalmente devido à fragilidade dessas áreas. Apesar disso, é preciso monitorar se esses processos são efetivamente realizados e atendem aos requisitos de segurança e qualidade, no caso do co-processamento.

Sobre a geração das emissões gasosas, verifica-se que grande parte das indústrias, com exceção da Inergy e da Möllertech, liberam substâncias gasosas na atmosfera, como solventes orgânicos, compostos orgânicos voláteis (COV) e materiais particulados, presentes em processos de tinturas (quadro 09).

INDÚSTRIA	EXISTE LIBERAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS GASOSAS?	QUAIS SUBSTÂNCIAS?	POSSUI SISTEMA DE FILTRAGEM
Audi-Volkswagen	Sim	Solventes orgânicos	Sim
Dana Indústrias	Sim	Particulados e solventes Orgânicos do processo de pintura	Sim
Möllerch Brasil	Não	–	–
Inergy Automotive	Não	–	–
Renault do Brasil	Sim	Solventes orgânicos	Sim
Tritec	Sim	Material particulado e compostos orgânicos	Sim
Volvo do Brasil	Sim	Não respondeu.	Sim

Quadro 9 – Características e destinação dos resíduos gasosos nas indústrias analisadas
 Fonte: Pesquisa direta

Um fator positivo verificado relaciona-se ao fato de todas as indústrias afirmarem que possuem um sistema de tratamento e filtragem pelo qual passam os gases antes da liberação na atmosfera.

Sobre a geração de poluição do ar, destaca-se a Resolução da Sema (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) nº 06/92, que trata dos padrões de emissão atmosférica, dos padrões e dos níveis de qualidade do ar e, dentre outras atribuições, estabelece que toda atividade em operação ou que venha a possuir fonte emissora de poluente atmosférico deverá providenciar, periodicamente ou quando exigido pelo órgão ambiental, a caracterização e quantificação da emissão. O Artigo 2º destaca:

(...) toda atividade que possua fonte emissora de poluente atmosférico deverá providenciar a instalação de equipamentos de controle apropriados, previamente analisados pelo órgão ambiental, objetivando reduzir a emissão bruta verificada em, no mínimo, oitenta e cinco por cento. (PARANÁ, Resolução Sema nº 06/92).

Novamente ressalta-se a importância do monitoramento, pelo órgão estadual responsável, que deve verificar se a indústria atende aos padrões mínimos de redução dos poluentes nas emissões dos resíduos gasosos.

Ainda em relação à produção, apenas três indústrias entrevistadas (Audi-Volkswagen, Volvo e Tritec) afirmaram que desde sua implantação fizeram reformas na planta industrial visando à modernização do processo produtivo, reformas estas visando ao aumento da produção. Nenhuma das indústrias pesquisadas possui planos para a diversificação industrial. O aumento contínuo na produção e a diversificação industrial também são fatores que devem ser considerados, pois à medida que ocorrem representam uma fonte de maior risco aos mananciais.

Verificando a produção dessas indústrias, bem como a forma de destinação dos resíduos, pode-se constatar que todos representam um fator considerável de risco aos mananciais, seja pelos processos químicos inerentes à produção, seja pela quantidade dos resíduos gerados e a destinação dos mesmos. Nesse último caso, verifica-se uma grande concentração de geração de resíduos nas montadoras Audi-Volkswagen (3.600 m³/mês de efluentes líquidos e 1.000 toneladas/mês de resíduos sólidos) Renault (2 400 m³/mês de efluentes líquidos e 900 toneladas/mês de resíduos sólidos), e Volvo (4.594 m³/mês de efluentes líquidos e 390 toneladas/mês de resíduos sólidos).

Com relação à forma de destinação dos resíduos, chamam a atenção os casos da Dana Indústrias, da Tritec e da Möllertech, que não possuem sistema de

tratamento de efluentes. Ao considerar que essas indústrias utilizam processos químicos na produção de peças, conclui-se que representam um alto fator de riscos aos mananciais.

A geração de sólidos contaminados – na Dana Indústrias e Audi-Volkswagen, borra de tinta, e na Volvo, borra de tinta, borra óleo e óleo de corte –, também se constitui num fator preocupante.

5.3 Considerações sobre os riscos ambientais nas áreas de mananciais ocupadas pela indústria automotiva

Verifica-se, analisando os questionários, que o caso da indústrias Möllertech mostra-se mais preocupante. Além da falta de estudos sobre os impactos ambientais na implantação em áreas de mananciais, não realiza tratamento dos efluentes gerados, não especificou a destinação dos resíduos, em resposta ao questionário, e não oferece políticas ambientais condizentes com a fragilidade da área.

Salienta-se, nos casos da Dana Indústrias e da Tritex, localizadas em Campo Largo, a não-realização do tratamento dos efluentes gerados e, no caso da Dana Indústria, a geração de resíduos, como sólidos contaminados, e a falta do estudo de impacto ambiental na sua implementação.

Sobre a indústria Inergy ressalta-se a destinação dos efluentes na rede pública de drenagem. Embora sejam previamente tratados, representam um alto fator de risco devido ao fato de a área ser de interesse ao abastecimento público.

As montadoras, apesar de adotarem políticas ambientais, também representam riscos consideráveis, pela grande quantidade de resíduos gerados na produção. Merece atenção o caso da Renault e da Audi-Volkswagen, que se organizam em um distrito industrial muito mais complexo e diverso, contendo fornecedores instalados na mesma localidade e representando um maior volume de resíduos e maior necessidade de controle dos riscos ambientais.

O próprio sistema produtivo da indústria automotiva constitui-se como gerador de riscos, devido à presença de substâncias químicas na fabricação das peças e, em alguns casos, na tintura utilizada nas peças. Esse ramo industrial, portanto, é classificado como potencialmente poluidor e de forma alguma deveria estar localizado próximo ou dentro das áreas de mananciais.

Além disso, salienta-se, conforme as considerações de November (2001), que a proximidade desempenha o papel crucial “de indicador” de riscos e a distância das áreas mais frágeis se constitui na melhor forma de prevenção na gestão territorial. Este fator juntamente com a noção de conexidade (visão funcional do território em redes), parece portanto ser um complemento indispensável à de proximidade na apreensão dos riscos no território.

Segundo Andreoli, C.; Andreoli, F.; Dalarmi; Lara (1999), considerando a inexistência de programas efetivos de conservação dos mananciais e de acordo com projeções do Plano Diretor 1992, com o crescimento máximo da população, os mananciais existentes na RMC seriam esgotados entre os anos de 2030 e 2035 e com o crescimento mínimo, entre 2035 e 2040.

Nesse aspecto, os autores defendem que:

(...) a bacia hídrica considerada como manancial de abastecimento estabelece a mais nobre e importante vocação desta área, que é produzir água de boa qualidade, à qual todos os demais usos devem estar subordinados. A idéia de aceitar a definição de restrição de uso está expressa na estratégia de definir as Áreas de Proteção Ambiental como os instrumentos de manutenção da qualidade destas bacias. A definição de mananciais deve ser revestida de garantias legais, institucionais e políticas objetivando a manutenção da qualidade da água frente às pressões desenvolvimentistas. Trata-se de realizar um estudo estratégico e buscar o consenso político por meio da participação pública. (ANDREOLI, C.; ANDREOLI, F.; DALARMI; LARA, 1999, p. 4).

Diante dessa realidade, ressalta-se a importância da ação dos órgãos fiscalizadores governamentais e representações não-governamentais para o constante monitoramento e avaliação dos riscos nessas áreas, pois os danos ambientais das indústrias aos mananciais, se ocorrerem, podem ser irreversíveis e trazer sérios problemas para a gestão e o planejamento territorial, além de danos ao ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento do trabalho, ressalta-se a grande dificuldade encontrada, nas indústrias e nos órgãos ambientais governamentais, para a obtenção dos dados necessários à realização da pesquisa. Tal fato reforça a conclusão da incompatibilidade da localização industrial em áreas de mananciais, e da grande polêmica gerada a partir da instalação destas indústrias nestas áreas.

Dessa forma, não foi possível analisar todas as indústrias automotivas localizadas nas áreas de mananciais, pela própria dificuldade em obter as respostas do questionário. Além disso, dados relevantes para complementar a pesquisa, como o licenciamento ambiental das indústrias, entre outros, não foram disponibilizados pelo IAP.

Apesar das dificuldades, foram de grande valia para a pesquisa os dados disponibilizados pelas montadoras Renault, Audi-Volkswagen, Volvo e algumas de suas fornecedoras, as quais deram um valor qualitativo significativo à pesquisa e possibilitaram alcançar os objetivos propostos.

O tema relacionado aos riscos ambientais é bastante complexo, possibilitando diversos tipos de estudos. Dentre a grande variedade de abordagens, optou-se por definir como objeto de pesquisa a avaliação dos riscos ambientais relacionados à localização do setor automotivo em áreas de mananciais. A escolha desse setor justifica-se por constituir-se naquele que mais se destacou e trouxe mudanças significativas na industrialização do Paraná, principalmente no Aglomerado Metropolitano de Curitiba, após a década de 1990.

Dentre as múltiplas formas de riscos aos mananciais, procurou-se abordar os riscos de contaminação relacionados ao sistema produtivo industrial. Dessa forma, foi fundamental para a pesquisa a verificação das características, da quantidade e da destinação dos resíduos gerados, bem como a investigação das políticas ambientais adotadas pelas indústrias.

Sobre a localização industrial, constata-se que a questão logística e as políticas governamentais constituíram fatores centrais para a escolha dos locais de instalação da indústria automobilística no Aglomerado Metropolitano. Verifica-se uma certa contradição nas políticas governamentais, levando-se em conta que, ao mesmo tempo que reconhecem a importância dos mananciais, desconsideram as

próprias leis criadas para sua proteção, na medida em que facilitam, e até mesmo financiam, a instalação de indústrias nessas áreas.

Nota-se também que a maioria das indústrias pesquisadas possui políticas voltadas ao ambiente, principalmente relacionadas à destinação dos resíduos gerados. A principal política adotada é a ISO 14001. Essa certificação foi criada para auxiliar as empresas a identificarem, priorizarem e gerenciarem os riscos ambientais como parte de suas práticas usuais. A norma faz com que as empresas dediquem maior atenção às questões ambientais, ao exigir, como medida do ciclo normal de gestão empresarial, que se comprometam com a prevenção da poluição e com melhorias contínuas. A norma é baseada no ciclo PDCA do inglês "*plan-do-check-act*" (planejar, fazer, checar e agir) e utiliza terminologia e linguagem de gestão conhecidas por todas as empresas envolvidas no ciclo produtivo.

Essa realidade vai ao encontro das afirmações de Donaire (1999), que defende que, nas últimas décadas, tem ocorrido uma mudança muito grande no ambiente em que as organizações operam. As indústrias, que eram vistas apenas como instituições econômicas com responsabilidades voltadas a resolver problemas econômicos como o que produzir, como produzir e para quem produzir, têm presenciado o surgimento de novos papéis a serem desempenhados dentro do ambiente em que estão inseridas.

A sustentabilidade surge como uma alternativa importante, sendo bastante aclamada pela sociedade em geral. Por outro lado, salienta-se que esse conceito muitas vezes é visto de forma bastante simplificada, principalmente quando está relacionado às políticas ambientais das empresas, que, muitas vezes, definem suas práticas como sustentáveis. É importante destacar que uma ação sustentável deve englobar cinco dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. No caso do Sistema de Gestão Ambiental, quando bem aplicado, relaciona-se, na prática, somente às dimensões econômica e ecológica. Portanto, não pode ser definido como uma prática sustentável.

Além disso, com a adoção dos sistemas de Gestão Ambiental pela maioria das indústrias analisadas, os riscos aos mananciais diminuem, mas não são eliminados. Assim, não se justifica a localização dessas indústrias nas áreas de mananciais. O simples fato de as plantas industriais estarem estabelecidas nas proximidades ou dentro das áreas de mananciais já representa um significativo fator de risco. Este é agravado pelo próprio sistema produtivo automotivo, principalmente

no que concerne ao processo de produção e de pintura de peças, no qual se emprega uma série de substâncias químicas, o que resulta em resíduos tóxicos e extremamente danosos aos mananciais.

Também a quantidade de resíduos gerados é considerável, principalmente no caso da Renault e da Audi-Volkswagen, que se organizam em um distrito industrial complexo que engloba diversas fornecedoras localizadas em suas proximidades.

Conclui-se que a questão dos riscos aos mananciais é bastante preocupante, em todos os casos analisados, seja pelas características dos resíduos gerados, seja pela quantidade, destinação ou falta de políticas ambientais adequadas à vulnerabilidade da área. Nesse aspecto, salienta-se a importância da atenção dos principais órgãos ambientais governamentais e não-governamentais, dos centros de pesquisa, da população local, enfim, da sociedade com um todo em relação a esse problema, não somente visando ao planejamento territorial da RMC, mas também tendo em vista o comprometimento com todos os organismos vivos e as gerações futuras, que dependem de um ambiente com boa qualidade.

Ressalta-se, portanto, a necessidade de se implementar uma constante fiscalização, o monitoramento dos resíduos gerados e a adoção de políticas ambientais pelas indústrias. Recomenda-se, ainda, o aprofundamento dos estudos dos riscos nessas áreas, considerando-se que o tema ainda demanda discussões e estudos, cuja importância e urgência ganha maior dimensão à medida que o quadro ambiental aqui exposto toma maiores proporções.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente: Riscos Coletivos – Ambiente e Saúde*, Curitiba: Editora UFPR, n. 5, 2002.

ANDRADE, R.O.B., TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A.B. *Gestão ambiental – enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável*, 2 ed., São Paulo: MAKRON Books, 2002.

ANDREOLI, C. V. *Gestão ambiental*. Coleção Gestão Empresarial. Faculdades Bom Jesus. Economia empresarial / FAE Business School. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, 2002. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicacoes/colecaogestao.asp#PDF>>. Acesso em: 12 set. 2007.

ANDREOLI, C. V. et al. Limites ao desenvolvimento da região metropolitana de Curitiba, impostos pela escassez de água. *Sanepar*, Revista técnica da Sanepar, Curitiba, v. 12, n. 12, jul. a dez. 1999.

ANDREOLI, C. V.; SOUZA, M. L. P. Gestão ambiental por bacias hidrográficas. *Revista do Núcleo de Ecologia Agrícola e Meio Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-27, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10004*: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 1987.

_____. *NBR ISO 14001*: sistema de gestão ambiental – especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

_____. *NBR ISO 14031*: gestão ambiental – avaliação de desempenho ambiental – diretrizes. Rio de Janeiro, 2004.

BALISKI, P.; FIRKOWSKI, O. L. C. F. Escalas de proximidade da indústria automobilística no Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 14., 2006, Rio Branco. Anais do XIV Encontro Nacional de Geógrafos. Rio Branco, 2006. v. 1. p. 1-14.

BECKER, B. Tendências de transformação do território no Brasil. Vetores e circuitos. Território. *Laget*, UFRJ, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, jan./jun., 1997.

BRÜGGER, P. *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporânea, 1994.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2003. (A era da informação: economia sociedade e cultura).

_____. *Fim de milênio*. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. (A era da informação: economia, sociedade e cultura, v. 3).

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 1998.

DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FIRKOWSKI, O. L. C. F. A dimensão espacial da implantação da indústria automobilística no aglomerado metropolitano de Curitiba. In: ARAUJO, S. (Org.). *Trabalho e capital em trânsito: a indústria automobilística no Brasil*. Curitiba: Editora da UFPR, v. 1, p. 49-78, 2007.

_____. A nova lógica de localização industrial no aglomerado metropolitano de Curitiba. *Ipardes*, Curitiba, n.103, p. 79-100, 2002.

_____. *A nova territorialidade da indústria e o aglomerado metropolitano de Curitiba*. 2001. 278 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

_____. Considerações sobre escalas espaciais de análise da indústria no Brasil. *Revista da ANPEGE* (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia), n. 2, p. 67-80, 2005.

FISCHER. A. *Industrie et espace géographique*. Introduction à la géographie industrielle. Paris: Masson, 1994.

FORNASARI FILHO, N.; COELHO L. R. Aspectos ambientais do comércio internacional. In: FEDERAÇÃO E CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP/CIESP). Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (DMA), 2002. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/publicacoes/secao2/index.asp?id=166>>. Acesso em: 9 set. 2007.

FREITAS, H.; MUNIZ, R. J.; MOSCAROLA, J. Dinâmica do Processo de Coleta de Dados Via Web. In: CIBRAPEQ – CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA QUALITATIVA, 24 a 27 de março, Taubaté, 2004. 12 p.

GARCIA, M. *Transformações na estrutura produtiva do aglomerado metropolitano de Curitiba*. Tese (Mestrado), Universidade do Estado de São Paulo – Unesp, Rio Claro, 2006.

GILBERT, Claude. O fim dos riscos? *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente: Riscos Coletivos – Ambiente e Saúde*, Curitiba: Editora UFPR, 2003.

HAESBAERT, R. *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2004.

HARVEY, D. A. *A condição pós-moderna*. Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultura. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Dados, Curitiba, 1998. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em:

JACOBI, P. R. *Educar para o desenvolvimento sustentável: a construção de uma cidadania ambiental*. São Paulo: FEUSP. Artigo para concurso de Professor Titular, set. 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

LEFEBVRE, H. *The production of space*. Londres: Blackwell, 1998.

LENCIONI S. A emergência de um novo fato urbano de caráter metropolitano em São Paulo. A particularidade de seu conteúdo sócio-espacial, seus limites regionais e sua interpretação teórica. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO URBANO REGIONAL (ENANPUR), 10., Belo Horizonte, 2003.

LIMA, C. de A. Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba-PR. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente: Cidade e Ambiente Urbano*, Curitiba, n. 3, p. 97-114, 2001.

LOURENÇO, G. M. *A economia paranaense nos anos 90: um modelo de interpretação*. Curitiba: Editora do Autor, 2000.

LUEDEMANN, M. da S. *Transformações na indústria automobilística mundial: o caso do complexo automotivo no Brasil – 1990-2002*. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LUSTOSA, M. C. J. Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade. In: MAY, P.H.; LUSTOSA, M. C. J.; VINHA, V. (Org.). *Economia do meio ambiente*. Teoria e Prática. 4. Reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p.155-172.

MAIMON, D. *ISO 14001*. Passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MAROUN, C.; OLIVEIRA, J. Pesquisa: a gestão ambiental nas indústrias do estado do Rio de Janeiro. *Revista Meio Ambiente Industrial*, ano VII, ed. 39, n. 38, set./out. 2002.

MARTINE, G. (Org.). *População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições*. Campinas: Editora da Unicamp, 1993.

NASCIMENTO, S. P. Lei de responsabilidade fiscal, reforma tributária e impactos na guerra fiscal: uma análise empírica para o Estado do Paraná. *Ipardes*, Curitiba, n. 103, p. 61-77, 2002.

NEGRI, B. *Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990)*. Campinas: Editora da Unicamp, p. 15-24, 1996.

NOVEMBER, V. La notion de proximité suffit-elle à rendre compte de la complexité des relations entre territoires et risques? In: TROISIÈMES JOURNÉES DE LA PROXIMITÉ, Paris, 2001.

OLIVEIRA, S. L. *Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses*. São Paulo: Pioneira, 1997.

PHILLIPI JR., A.; AGUIAR, A.; MOLLER, B. R. Gestão ambiental: a empresa e a sustentabilidade do seu desenvolvimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 5., São Paulo, 1999. *Anais... EAE/FGVFEA/USP*, São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.aguiar.eng.br/academico.htm>>. Acesso em: 26 set. 2007.

RAFFESTIN, C. *Por uma geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993.

RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. *Revista Educar*, Curitiba: Editora da UFPR, n. 18, 2001.

REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 2002.

SACHS, I. Estratégias de transição para o Século XXI. In: BURSZTYN, M. (Org.) *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SANTOS, M. *Espaço e método*. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. O retorno do território. In: SANTOS, M.; SOUZA, M.A.A.; SILVEIRA, M.L. (Org.). *Território: globalização e fragmentação*. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1994.

_____. *A natureza do espaço*. Técnica e tempo. Razão e emoção. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. Uma reorganização produtiva do território. In: _____. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2002. p. 105-116.

SANTOS, S. *A influência e a percepção do setor automotivo na sustentabilidade ambiental da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)*. 2007. 217 f. Dissertação (Mestrado) – FAE Business School, Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, Curitiba, 2007.

SAUVÉ, L. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. *Revista de Educação Pública*:– publicação do Programa Integrado de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá: Editora da UFMT, v. 6, n. 10, 1997. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/revista/>>. Acesso em: 9 set. 2007.

SOJA, E. *Geografias pós-modernas*. A reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

SOUZA, M. J. L. de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Org.). *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2001.

SPOSITO, M. E. B. O chão em pedaços: urbanização, economia e cidades no Estado de São Paulo. 2005. 508 f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologias da Unesp, Campus de Presidente Prudente, 2005.

STROHAECKER, T. M.; SOUZA, C. F. A localização industrial intra-urbana: evolução e tendências. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro: IBGE, p. 73-88, 1990.

TINOCO, A. Integração ou fragmentação? O impasse gerado pelo fetichismo da desconcentração. *Espaço e Debates: aliança e competição entre cidades*, São Paulo: Neru, n. 41, p. 46-65, 2001.

TORRES, H. da G. Indústrias sujas e intensivas em recursos naturais: Importância crescente no cenário industrial brasileiro. In: MARTINE, G. (Org.). *População, meio ambiente e desenvolvimento. verdades e contradições*. Campinas: Editora da Unicamp, 1993.

_____. A indústria intensiva em recursos naturais: novas dinâmicas e perspectivas. *Revista São Paulo em Perspectiva*, São Paulo: Fundação Seade, v.13, n.1-2, p. 172-185, 1999.

_____. A demografia do risco ambiental. In: *População e meio ambiente: debates e desafios*. H.Torres, H. Costa (Orgs.). São Paulo: Editora Senac, 2000.

VALVERDE, R. R. H. F. Transformações no conceito de território: competição e mobilidade na cidade. *Geosp – Espaço e Tempo*, São Paulo, n.115, p.119-126, 2004.

VEYRET, Y. Os *riscos*: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

VITERBO JR., Ê. *Sistema integrado de gestão ambiental*. Como implantar um Sistema de Gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. 2. ed. São Paulo: Aquariana, 1998.

APÊNDICE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA



I - IDENTIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA

1. Razão Social:
2. Nome Fantasia:
3. Endereço:
- Município:
4. Atividade Principal:
- Gênero industrial:
- Código da Atividade:

II - CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA

1. Data da instalação:
 2. Origem dos capitais:
 3. Área do terreno (m²):
 4. Motivos para instalação no município:
- Área ocupada (m²):
- () Incentivos governamentais
 - () Proximidade com o mercado consumidor
 - () Proximidade com fornecedores
 - () Proximidade com a matéria-prima utilizada na produção
 - () Mão-de-obra disponível
 - () Boa qualidade na infra-estrutura do município
 - () Acessos viários
 - () Outros – Quais?
5. Localização no município é benéfica?
- () sim - por quê?
 - () não – por quê?
 - () indiferente – por quê?
6. A Indústria recebeu algum incentivo para instalação no município?
- () sim
 - () não
- 6.1 Caso afirmativo, em qual esfera do governo?
- () Estadual
 - () municipal
 - () os dois
- 6.2 Quais tipos de incentivos a indústria recebeu?

- () Isenção de ICMS
- () Isenção Tributária
- () Doação do Terreno
- () Construção da infra-estrutura da planta industrial
- () Outros - **Quais?**

7. É uma fornecedora do setor automotivo

- () sim
- () não

Em caso afirmativo para quais montadoras fornece?

7.1 Posição na cadeia de fornecimento:

- () 1º nível - módulo, subconjuntos, sistemas
- () 2º nível - componentes, matéria-prima e subconjuntos
- () 3º nível - entregam componentes e matérias-prima aos fornecedores de segundo nível

8. Funcionamento da indústria:

- () Contínua
- () Intermitente - Horas por dia: dias por semana:
- () Sazonal – meses de maior atividade:

9. Mão-de-obra:

Nº de Empregados (Total):

Nº de Empregados na produção:

Nº de Empregados na administração:

9.1 Jornada Média de Trabalho:

Horas/dia:

Dias/semana:

Dias/ano:

III - PROCESSO DE PRODUÇÃO

1. Desde a implantação houve reformas visando a modernização do processo industrial?

- () não
- () sim

Em caso afirmativo quais processos e quando?

2. Existem planos para o aumento da produção?

- () não
- () sim – **previsto para o ano:**

Em relação a produção atual em que porcentagem se dará este aumento?

3. Existem planos para a diversificação industrial?

- () não
- () sim – **tipo:**

Em que ano?

IV - POLÍTICAS VOLTADAS PARA O MEIO AMBIENTE

1. Foi realizado algum estudo de impacto ambiental antes da implementação da indústria?

- () não
- () sim - Qual foi órgão que realizou?

Quais as variáveis consideradas?

1.1 O Material é acessível?

- () sim
() não

2. A indústria possui alguma política voltada ao meio ambiente?

- () não
() sim – **Quais?**

2.1 Caso seja uma indústria multinacional, existem políticas ambientais diferenciadas para o Brasil e o país de origem?

- () não
() sim – **Quais?**

2.2 Caso seja uma indústria fornecedora e se localize no mesmo parque industrial da montadora, a relação das políticas ambientais com a montadora:

- () é independente
() é dependente, a montadora exige a política ambiental
() Outros - **Quais?**

3. A indústria possui certificação ISO?

- () não
() sim – **Quais?**

4. Efluentes:

4.1 Tipo de efluentes:

- () Contínuo - vazão média (m^3/h): vazão mínima (m^3/h):
() Descontínuo – Frequência: () diária () semanal () quinzenal () mensal () anual
4.1.1 Quantidade ($m^3/mês$):

4.2 A indústria possui sistema de tratamento de efluentes?

- () não
() sim – **De que forma é realizado?**

4.2.1 Caso afirmativo, qual local de Tratamento?

- () rede pública de esgoto, área da ETE (Estação de Tratamento de esgoto) (m^2):
() rede pública de drenagem
() solos ou corpos d'água superficiais (rios, córregos, ribeirões).
() Outros - **Quais?**

5. Resíduos sólidos

5.1 Quantidade T/mês:

5.2 Principais materiais encontrados:

5.3 Local de destinação dos resíduos sólidos:

- () aterro
() lixão
() estocagem
() outros (**especificar**):

6. Substâncias Gasosas:

6. No processo de produção existe liberação de substâncias gasosas na atmosfera?

- () não () sim, **quais substâncias?**

6.1. Caso afirmativo, a indústria dispõe de algum sistema de filtragem e tratamento dessas substâncias antes da sua liberação?

- () não
() sim, **especificar**:

7. Políticas de Reuso

7.1 A Indústria possui políticas de reuso?

() não () sim

7. 2. Caso afirmativo, quais tipos de reuso

() água – **Quantidade/mês:**

() Reciclagem do Lixo - **Quantidade/mês:**

() Reutilização de sobras de materiais da produção - **Quantidade/mês:**